

NÁRODNÉ LESNÍCKE CENTRUM LESNÍCKY VÝSKUMNÝ ÚSTAV ZVOLEN



Národný plán ochrany lesov Slovenskej republiky

Ing. Andrej Kunca, PhD.
Ing. Juraj Galko, PhD.
Ing. Andrej Gubka, PhD.
doc. Dr. Ing. Bohdan Konôpka
Mgr. Matúš Kajba, PhD.
Ing. Martin Kamenský, CSc.
Ing. Roman Leontovyč, PhD.
Ing. Valéria Longauerová, PhD.
Ing. Miriam Maľová, PhD.
Ing. Christo Nikolov, PhD.
Ing. Rastislav Raši, PhD.
Ing. Jozef Vakula, PhD.
Ing. Milan Zúbrik, PhD.

Zvolen
12. 11. 2014

Obsah

1	Úvod	4
2	Charakteristika lesov Slovenska	4
2.1	Základné ukazovatele lesov Slovenska	4
2.2	Poškodenia lesov škodlivými činiteľmi	8
3	Klasifikácia poškodení lesov SR podľa jednotlivých škodlivých činiteľov v členení na abiotické, biotické a požiare	11
3.1	Abiotické škodlivé činitele.....	11
3.2	Podkôrný hmyz	14
3.3	Škodcovia koreňov a kmienkov	16
3.4	Listožravý hmyz.....	16
3.5	Cicavý hmyz	17
3.6	Huby	18
3.7	Nežiaduca vegetácia.....	20
3.8	Invázne druhy bylín a drevín.....	20
3.9	Lesné požiare	21
4	Metodika zatriedenia lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia	22
4.1	Abiotické škodlivé činitele.....	22
4.2	Podkôrný hmyz	23
4.3	Škodcovia koreňov a kmienkov	23
4.4	Listožravý hmyz.....	23
4.5	Cicavý hmyz	24
4.6	Huby	24
4.7	Nežiaduca vegetácia.....	25
4.8	Invázne druhy bylín a drevín.....	25
4.9	Lesné požiare	25
5	Zatriedenie lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia	26
6	Mapový podklad prezentujúci ohrozenie lesov podľa vyššie uvedenej metodiky	26
7	Preventívne opatrenia zamerané na predchádzanie poškodenia lesov	26
7.1	Abiotické škodlivé činitele.....	26
7.2	Podkôrný hmyz	28
7.3	Škodcovia koreňov a kmienkov	29
7.4	Listožravý hmyz.....	30
7.5	Cicavý hmyz	31
7.6	Huby	32
7.7	Nežiaduca vegetácia.....	33
7.8	Invázne druhy bylín a drevín.....	34
7.9	Lesné požiare	34
8	Zásady a pracovné postupy pri obnove už poškodených lesov	37
8.1	Všeobecné pravidlá	37

8.2	Abiotické škodlivé činitele.....	38
8.3	Podkôrny hmyz na ihličnatých a listnatých drevinách	40
8.4	Škodcovia koreňov a kmienkov	41
8.5	Listožravý a cicavý hmyz na listnatých a ihličnatých drevinách.....	41
8.6	Koreňové hniloby a ostatné hubové ochorenia	42
8.7	Nežiaduca vegetácia a invázne druhy bylín a drevín	43
8.8	Lesné požiare	44
9	Literatúra	45

1 Úvod

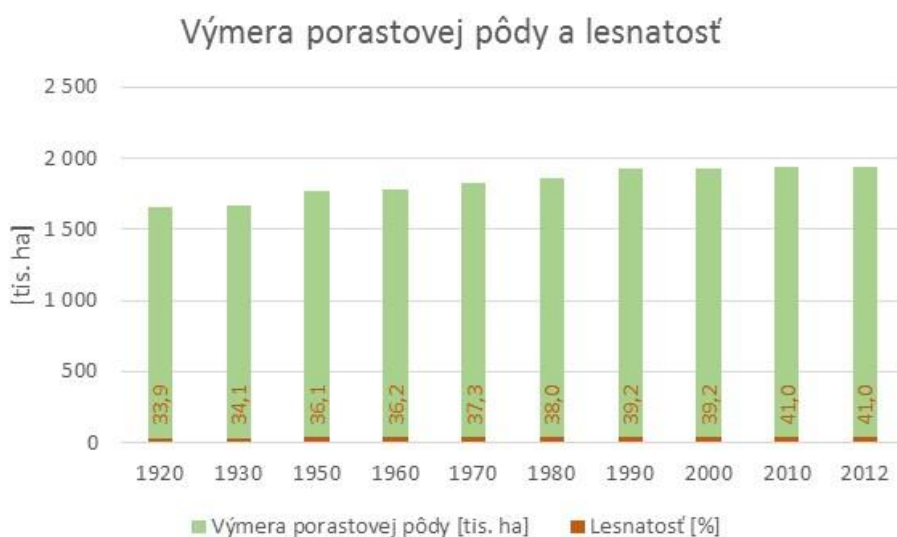
Škodlivé činitele lesných drevín môžu významným spôsobom ovplyvniť ekonomiku hospodárenia v lese, ekologickú rovnováhu lesného ekosystému ako aj spoločenské využívanie lesného prostredia. Zmierniť dopady ich škodlivého pôsobenia si vyžaduje nielen stanovenie prognózy ich možného výskytu s ohľadom na geomorfologické a pôdnoklimatické vlastnosti lesného ekosystému, ale aj zabezpečenie finančných prostriedkov pre realizáciu preventívnych a obranných opatrení.

Cieľom tohto materiálu je spracovať túto problematiku pre ústredné orgány štátnej správy špecialistami na škodlivé činitele lesných drevín podľa dostupných štatistických údajov.

2 Charakteristika lesov Slovenska

2.1 Základné ukazovatele lesov Slovenska

Slovensko patrí medzi lesnaté krajiny. Výmera lesov vzrástla za posledných 95 rokov z 1,6 mil. ha na viac ako 1,9 mil. ha, čo v relatívnom vyjadrení znamená zvýšenie lesnatosti krajiny z 33,9 % na 41,0 %.



Obrázok 1. Výmera porastovej pôdy a lesnatosť Slovenska

So zvyšovaním lesnatosti Slovenska rástla aj zásoba dreva. Za posledných 95 rokov sa táto zásoba zdvojnásobila a to z 213 mil. m³ na 472 mil. m³.



Obrázok 2. Porastová zásoba dreva na Slovensku

Najrozšírenejšou drevinou je buk s 32,2 % zastúpením v lesoch Slovenska. Najrozšírenejšou ihličnatou drevinou je smrek s 24,9 % zastúpením. K ďalším hlavným lesným drevinám patria duby, borovice, atď. Zastúpenie listnatých drevín je 60,7 %, ihličnatých 39,3 %.

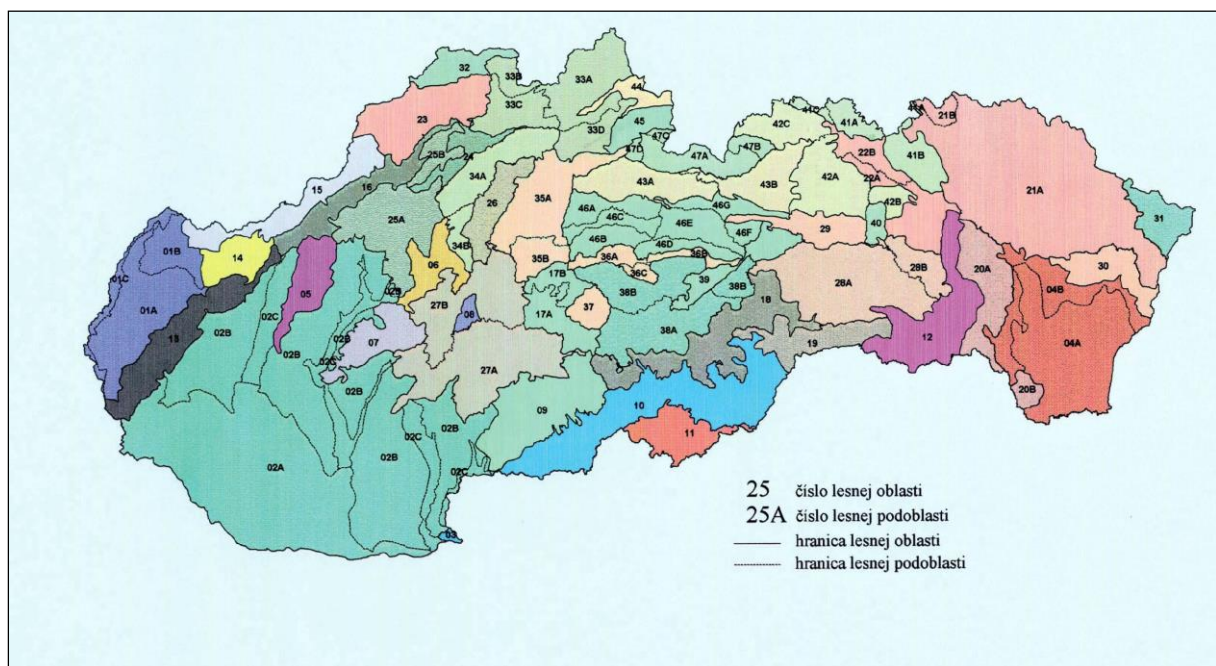
Buk je rozšírený predovšetkým na východe Slovenska a potom vytvára oblúkovitú pomyselnú hranicu medzi horskými smrečinami na severe a nížinnými dubinami na juhu krajiny. Zvláštnou oblasťou je Záhorie, kde na viatych pieskoch prevláda borovica.

Tabuľka 1. Zastúpenie drevín v lesoch Slovenska v roku 2013

Zastúpenie drevín			
Ihličnaté dreviny	[%]	Listnaté dreviny	[%]
Smrek	24,9	Buk	32,2
Jedľa	4,0	Duby	14,1
Borovice	6,9	Hrab	5,9
Smrekovec	2,4	Javor	2,2
Kosodrevina	1,1	Jaseň	1,6
Ihličnaté spolu	39,3	Agát	1,7
		Breza	0,8
		Ostatné listnaté	2,2
		Listnaté spolu	60,7

Lesné oblasti s prevahou výskytu 3. dubovo-bukového lesného vegetačného stupňa		
13	MALÉ KARPATY	13 MALÉ KARPATY
14	MYJAVSKÁ PAHORKATINA	14 MYJAVSKÁ PAHORKATINA
15	BIELE KARPATY	15 BIELE KARPATY
16	POVAŽSKÉ PODOLIE	16 POVAŽSKÉ PODOLIE
17	ZVOLENSKÁ KOTLINA	17 A SLIAČSKÁ KOTLINA, ZVOLENSKÁ PAHORKATINA, SLATINSKÁ KOTLINA
		17 B BYSTRICKÁ VRCHOVINA, BYSTRICKÉ PODOLIE, PONICKÁ VRCHOVINA
18	REVÚCKA VRCHOVINA, ROŽŇAVSKÁ KOTLINA	18 REVÚCKA VRCHOVINA, ROŽĎAVSKÁ KOTLINA
19	SLOVENSKÝ KRAS	19 SLOVENSKÝ KRAS
20	SLANSKÉ VRCHY, ZEMPLÍNSKE VRCHY	20 A SLANSKÉ VRCHY
		20 B ZEMPLÍNSKE VRCHY
21	NÍZKE BESKYDY	21 A ONDAVSKÁ VRCHOVINA, LABORECKÁ VRCHOVINA, BESKYDSKÉ PREDHORIE
		21 B BUSOV
22	ŠARIŠSKÁ VRCHOVINA, SPIŠSKOŠARIŠSKÉ MEDZIHORIE	22 A ŠARIŠSKÁ VRCHOVINA, ŠARIŠSKÉ PODOLIE, STRÁŽE
		22 B EUBOVNIANSKA KOTLINA, EUBOTÍNSKA PAHORKATINA, JAKUBIANSKA BRÁZDA, HROMOVEC
Lesné oblasti s prevahou výskytu 4. bukového lesného vegetačného stupňa		
23	JAVORNÍKY	23 JAVORNÍKY
24	ŽILINSKÁ KOTLINA	24 ŽILINSKÁ KOTLINA
25	STRÁŽOVSKÉ VRCHY, SULOVSKE VRCHY	25 A STRÁŽOVSKÉ VRCHY
		25 B SULOVSKE VRCHY
26	TURČIANSKA KOTLINA	26 TURČIANSKA KOTLINA
27	ŠTIAVNICKÉ VRCHY, JAVORIE, PLIEŠOVSKÁ KOTLINA, POHRONSKÝ INOVEC, VTÁČNIK, KREMNICKE VRCHY	27 A ŠTIAVNICKÉ VRCHY, JAVORIE, PLIEŠOVSKÁ KOTLINA, POHRONSKÝ INOVEC
		27 B VTÁČNIK, KREMNICKE VRCHY
28	VOLOVSKÉ VRCHY	28 A VOLOVSKÉ VRCHY
		28 B ČIERNÁ HORA
29	HORNÁDSKA KOTLINA	29 HORNÁDSKA KOTLINA
30	VIHORLATSKE VRCHY	30 VIHORLATSKE VRCHY
31	BUKOVSKÉ VRCHY	31 BUKOVSKÉ VRCHY
Lesné oblasti s prevahou výskytu 5. jedľovo-bukového lesného vegetačného stupňa		
32	ZÁPADNÉ BESKYDY	32 ZÁPADNÉ BESKYDY
33	STREDNÉ BESKYDY	33 A ORAVSKÉ BESKYDY, POdBESKYDSKÁ BRÁZDA, POdBESKYDSKÁ VRCHOVINA, ORAVSKÁ MAGURA
		33 B KYSUCKÉ BESKYDY
		33 C KYSUCKÁ VRCHOVINA
		33 D ORAVSKÁ VRCHOVINA
34	MALÁ FATRA, ŽIAR	34 A MALÁ FATRA
		34 B ŽIAR
35	VELKÁ FATRA, STAROHORSKÉ VRCHY, CHOČSKÉ VRCHY	35 A VELKÁ FATRA SEVER, STAROHORSKÉ VRCHY SEVER, ŽDIARSKA BRÁZDA
		35 B VELKÁ FATRA, STAROHORSKÉ VRCHY JUH
36	HOREHRONSKÉ PODOLIE	36 A LOPEJSKÁ KOTLINA, BYSTRANSKE PODHORIE
		36 B HELPIANSKE PODOLIE
		36 C BREZNIANSKA KOTLINA
37	POĽANA	37 POĽANA
38	VEPORSKÉ VRCHY, STOLICKÉ VRCHY	38 A VEPORSKÉ VRCHY JUH, STOLICKÉ VRCHY
		38 B VEPORSKÉ VRCHY SEVER
39	SPIŠSKO-GEMERSKÝ KRAS	39 SPIŠSKOGEMERSKÝ KRAS
40	BRANISKO	40 BRANISKO
41	VÝCHODNÉ BESKYDY	41 A EUBOVNIANSKA VRCHOVINA

		41 B ČERGOV
		41 C PIENINY
42	LEVOČSKÉ VRCHY, BACHUREŇ, SPIŠSKÁ MAGURA, ŽDIARSKA BRÁZDA	42 A BACHUREŇ 42 B LEVOČSKÉ VRCHY 42 C SPIŠSKÁ MAGURA, ŽDIARSKA BRÁZDA
43	PODTATRANSKÁ KOTLINA	43 A LIPTOVSKÁ KOTLINA 43 B POPRADSKÁ KOTLINA, TATRANSKÉ PODHORIE
Lesné oblasti s prevahou výskytu 6. smrekovo-bukovo-jedľového lesného vegetačného stupňa		
44	ORAVSKÁ KOTLINA	44 ORAVSKÁ KOTLINA
45	SKORUŠINSKÉ VRCHY	45 SKORUŠINSKÉ VRCHY, ZUBERSKÁ BRÁZDA
46	NÍZKE TATRY	46 A SALATÍNY, DEM–NOVSKÉ VRCHY 46 B ĎUMBIER, PRAŠIVÁ ; JUH 46 C ĎUMBIER, PRAŠIVÁ ; SEVER 46 D KRÁĽOVA HOĽA, PRIEHYBA ; JUH 46 E KRÁĽOVA HOĽA, PRIEHYBA ; SEVER 46 F PREDNÁ HOĽA 46 G KOZIE CHRBTY
Lesné oblasti s prevahou výskytu 7. smrekového lesného vegetačného stupňa		
47	VYSOKÉ TATRY	47 A LIPTOVSKÉ TATRY, ROHÁČE, ČERVENÉ VRCHY, LIPTOVSKÉ KOPY, VYSOKÉ TATRY (BEZ ŠIROKEJ) 47 B BELIANSKE TATRY, ŠIROKÁ 47 C SIVÝ VRCH 47 D OSOBITÁ



Obrázok 4. Lesné oblasti a podoblasti Slovenska

2.2 Poškodenia lesov škodlivými činiteľmi

Škodlivé činitele lesných drevín sa zisťujú z údajov, ktoré Národnému lesníckemu centru zasielajú obhospodarovatelia lesov raz ročne. Získané údaje sa sumarizujú podľa jednotlivých

škodlivých činiteľov, regiónov a lesných drevín a publikujú v ročných výkazoch a odborných časopisoch.

V roku 2013 sa vykonala náhodná ťažba v objeme 3,087 mil. m³ drevnej hmoty, z toho bolo 86 % ihličnatej hmoty a 14 % listnatej hmoty. Najvýznamnejšou skupinou škodlivých činiteľov boli biotické škodlivé činitele (55 % podiel) a to na ihličnatých drevinách.

Podiel náhodnej vykonanej ťažby na celkovej ťažbe v roku 2013 bol 38,8 %, čo v absolútnej hodnote predstavuje takmer 3,087 mil. m³. Ide o pokles oproti roku 2012 a situácia sa postupne stabilizuje. Vysoký podiel náhodnej ťažby (od 33 % do 66 %) je sústredený do regiónov s výskytom smreka a teda ide najmä o Žilinský, Prešovský, Banskobystrický a Košický región.

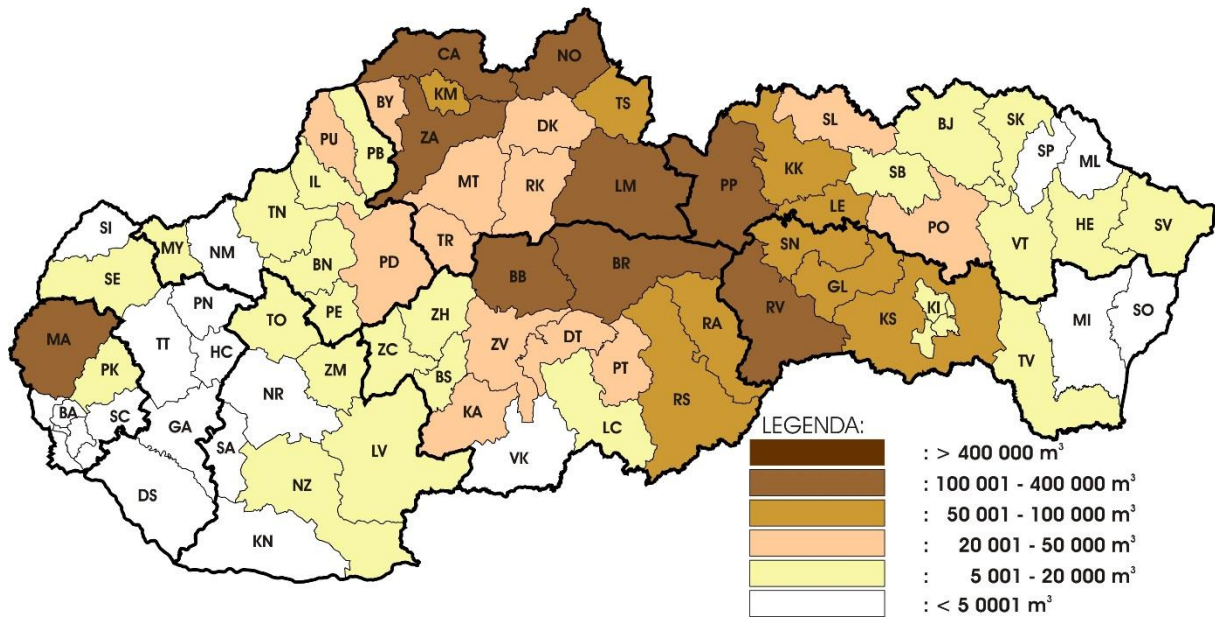
Tabuľka 3. Štruktúra náhodných ťažieb podľa hlavných skupín škodlivých činiteľov v roku 2013

Hlavné skupiny škodlivých činiteľov	Náhodná vykonaná ťažba		
	ihličnaté dreviny	listnaté dreviny	spolu
Abiotické	918 040	392 885	1 310 925
Biotické	1 682 760	22 664	1 705 424
Antropogénne	59 570	11 118	70 688
Spolu	2 660 370	426 667	3 087 037

Od roku 1996 je možné vidieť 4 obdobia s vyššou úrovňou náhodnej ťažby. Bolo to okolo roku 1990, 1995-1997, 2000 a 2008-2010. Vysokým náhodným ťažbám predchádzali udalosti, ktoré les priamo poškodili alebo znížili jeho obranyschopnosť. Prvé dve obdobia súvisia so suchom, tretie so suchom a vetrom a štvrté s vetrom. Po každom oslabení alebo poškodení porastov abiotickými činiteľmi nasledovalo premnoženie biotických činiteľov, najmä podkôrných druhov hmyzu v ihličnatých porastoch.

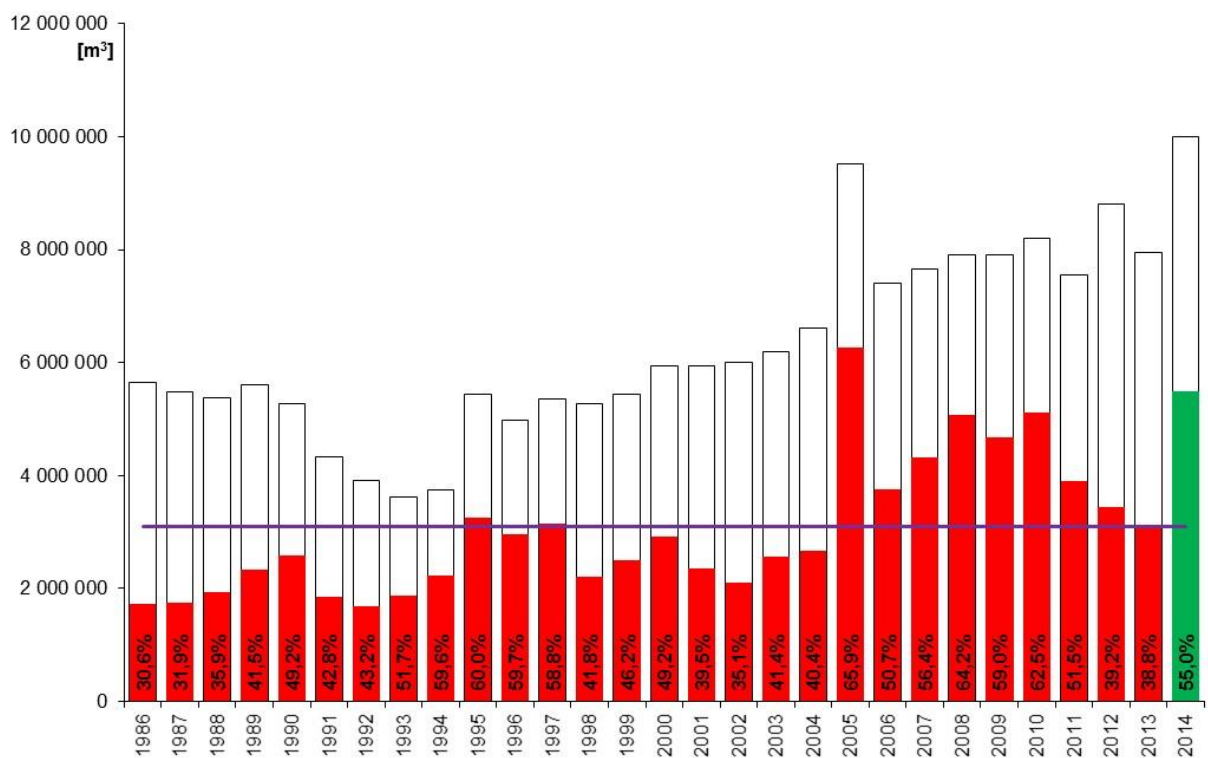
Počas tohto obdobia najnižší objem náhodnej ťažby bol v rokoch 1986 a to cca 1,8 mil. m³, najvyšší v roku 2005 a to cca 6,2 mil. m³. Relatívne išlo o 30,6 % (1986) podiel náhodnej ťažby na celkovej ťažbe resp. 65,9 % (2005).

Prognóza pre rok 2014 nie je optimistická, keďže počas Vetrovej kalamity Žofia z 15.5.2014 bolo podľa posledných odhadov poškodených 5,2 mil. m³ drevnej hmoty.



© Lesnícka ochrannárska služba Banská Štiavnica, <http://www.los.sk>

Obrázok 5. Objem náhodnej ťažby vykonanej podľa okresov v roku 2013



Obrázok 6. Vývoj náhodných vykonaných a celkových ťažieb s prognózou do roku 2014

3 Klasifikácia poškodení lesov SR podľa jednotlivých škodlivých činiteľov v členení na abiotické, biotické a požiare

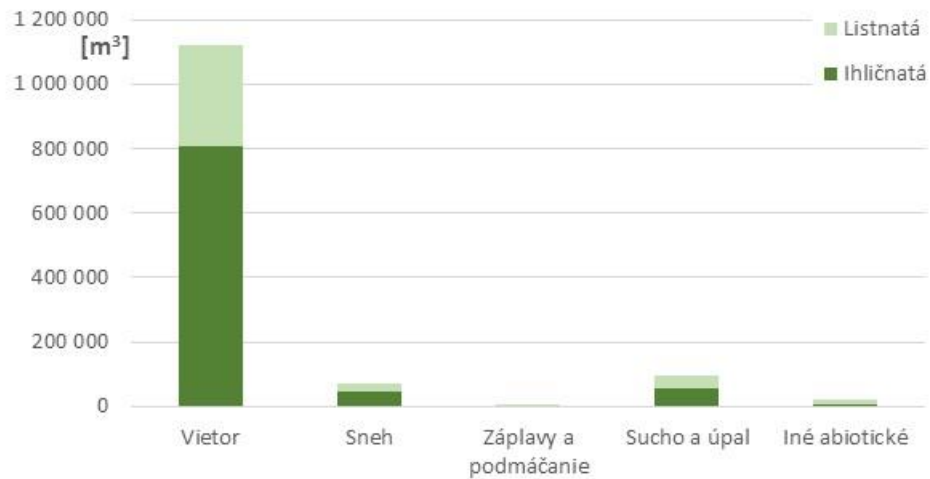
Štruktúra činiteľov ovplyvňujúcich zdravotný stav lesov je členená na abiotické, biotické a požiare. Tieto činitele pôsobia samostatne, synergicky (súčasne s väčším efektom ako súčet jednotlivých efektov) alebo sukcesne (postupné striedanie činiteľov v nadväznosti na predchádzajúci činiteľ) resp. v rôznych kombináciách. V dôsledku zmeny klímy v ostatných rokoch ich pôsobenie dosahuje v mnohých prípadoch rozmer prírodnej katastrofy. Pričom vo vzťahu k poškodzovaniu lesov vplyvom biotických, abiotických činiteľov a požiarov je na Slovensku v zmysle platného právneho poriadku (§ 23 ods. 5 zákona č. 326/2005 o lesoch) ako „prírodná katastrofa“ možné definovať poškodenie lesa takého rozsahu, keď odhadnutý objem dreva z náhodnej ťažby počas platnosti programu starostlivosti o lesy jednorazovo presiahne 20 % zásoby porastu uvedenej v opise porastu, alebo ak je náhodná ťažba na súvislej ploche s výmerou viac ako 0,5 ha.

3.1 Abiotické škodlivé činitele

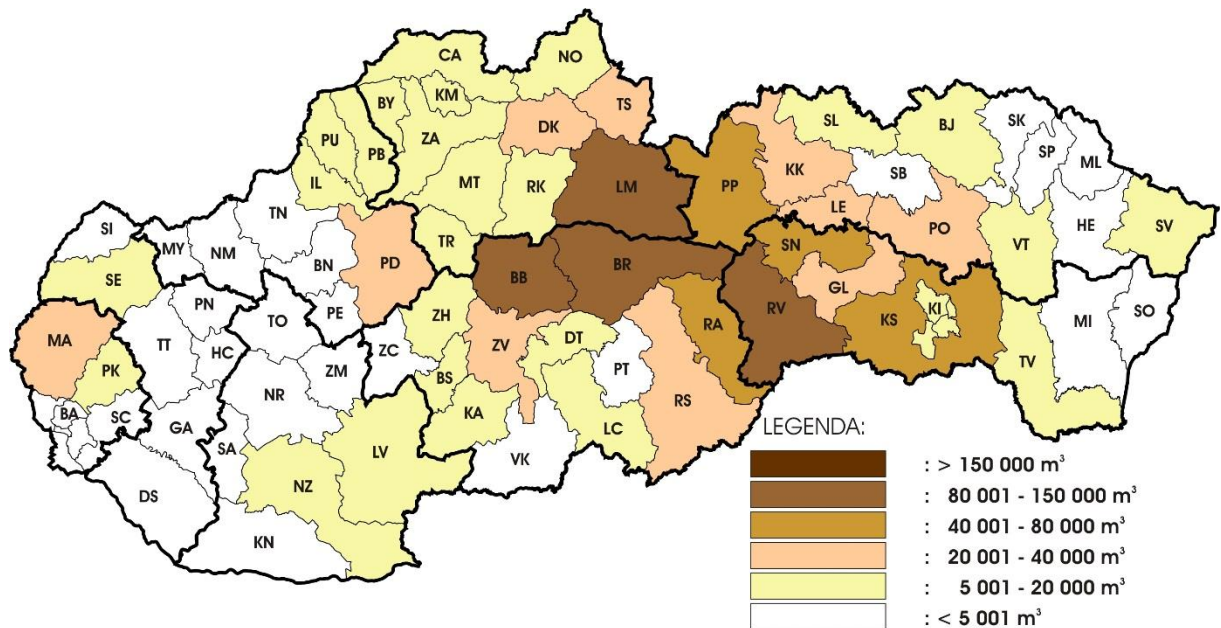
Zo samostatne pôsobiacich činiteľov každoročne najväčšie škody na lesných porastoch spôsobuje **viator**. Zvyčajne ide o prepadavý typ vetra a dýzový efekt zrýchleného vzdušného prúdu. Na rýchlosť vetra teda vplýva nielen pohyb vzdušných mäs s výrazne rozdielnym tlakom vzduchu, ale aj orografia terénu. Stromy sú vyvrátené s koreňmi alebo zlomené v rôznej časti kmeňa. V zimnom období sú predovšetkým ihličnaté porasty do 50 rokov ohrozené ťažkým mokrým **snehom**. Poškodené stromy majú zlomené vrcholce v 2 – 3 m dĺžke, kalamita je zvyčajne rozptýlená, čo sťažuje vyhľadávanie takýchto stromov a ich následné spracovávanie. **Skorým mrazom** (ešte v jeseni) sú ohrozené predovšetkým tie stromy, u ktorých najmladšie pletivá výhonkov nevyzreli a teplota niekoľko stupňov pod nulou môže nenávratne poškodiť takéto bunky. Príčiny **neskorého mrazu** vznikajú v jarnom období v čase rašenia stromov. Poškodené sú kvetné a listové púčiky, podkôrne pletivá zostávajú zvyčajne bez poškodenia a stromy sú schopné ešte raz vyrašiť. Ohrozené sú najmä stromy v údoliach. **Námraza** vzniká namrznutím vodnej pary na konáriky stromov, pri niekoľko centimetrových vrstvách ľadu vzniká ľadovica, konáriky sú nadmieru zaťažené, ohýbajú sa a lámu. V jarnom a letnom období je nevyhnutné striedanie teplých a slnečných dní so zrážkami. Pri deficite zrážok a ochladenia, ktoré môže byť prirodzene rôzne v nížinách a v horskom prostredí, stromy trpia **suchom**. Jemné koreňky uschýnajú spolu s mykorrhízovými hubami a baktériami, príznaky sa prejavujú na korune vädnutím asimilačných orgánov, ich hndnutím a predčasným opadom. Niektoré skupiny hmyzu a húb, ktoré dané sucho prežívajú bez väčších problémov, stávajú sa za týchto podmienok vážnymi škodcami fyziologicky oslabených stromov. Pri opakovaní sa suchého obdobia v priebehu niekoľkých rokov môžu biotické škodlivé činitele posilňovať svoju početnosť a boj s nimi je následne veľmi komplikovaný. Porasty sú zvyčajne komplexy zapojených stromov. Z okrajov tento zápoj vytvárajú nižšie stromy, kry alebo konáre okrajových stromov so živými asimilačnými orgánmi (ide o tzv. porastový plášť). Pri odstránení porastového plášťa sú priamemu slnečnému žiareniu vystavené kmene stromov, ktorých takéto vysušenie oslabuje a potom sú náchylnejšie na ostatné biotické škodlivé činitele, alebo kôru stromov nenávratne poškodia

vysoké teploty na povrchu kôry, kôra následne opadáva a prestáva plniť ochranné funkcie. Hovoríme o **kôrnej spále**, alebo **úpale kôry**. Pri nadmernom množstve vody v pôde resp. aj na povrchu pôdy v čase **záplav** dochádza k deficitu kyslíka v pôde a korene odumierajú. Poškodenie sa prejavuje vädnutím asimilačných orgánov, ich hnednutím a predčasným opadom. Korene sú častokrát nenávratne poškodené a stromy už nezregenerujú.

Abiotické činitele 2013

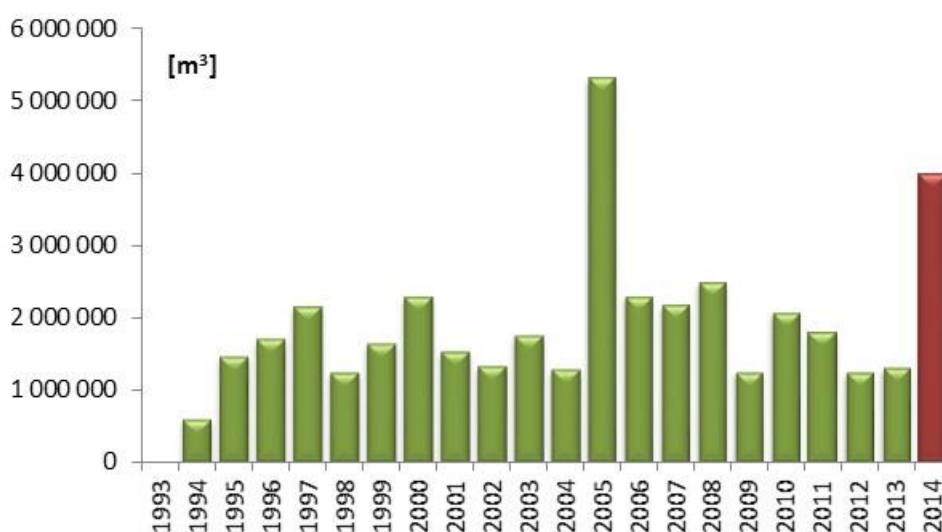


Obrázok 7. Objem vykonanej náhodnej ťažby spôsobenej abiotickými činiteľmi v roku 2013



© Lesnícka ochrannárska služba Banská Štiavnica, <http://www.los.sk>

Obrázok 8. Náhodná vykonaná ťažba ihličnatých a listnatých drevín poškodených abiotickými činiteľmi v roku 2013



Obrázok 9. Vývoj vykonanej náhodnej ťažby poškodenej abiotickými činiteľmi s prognózu pre rok 2014

Tabuľka 4. Zhrnutie údajov o vybraných najvýznamnejších kalamiťach na Slovensku od roku 1996 (Kunca a kol., 2014)

Pôvodca a obdobie vzniku kalamity	Objem kalamity	Poškodené dreviny	Postihnutý región
Vetrová kalamita „Ivan“ z 8.7.1996	1,5 mil. m ³	SM (73 %)	Horehronie
Vetrová kalamita „Paulína“ v bučinách z 22.6.1999	1,0 mil. m ³	BK (85 %)	Horná Nitra
Ľadovica „Tamara“ z 24.–26.1.2001	0,487 mil. m ³	BK (58 %)	OLZ Krupina, Kriváň, Hnúšťa
Vetrová kalamita „Sabína“ z 27.–28.10. a „Klaudia“ z 16.–17.11.2002	1,5 mil. m ³	SM (80 %)	V. Tatry, Orava, Spiš, Slovenské rudohorie
Vetrová kalamita „Alžbeta“ z 19.11.2004	5,3 mil. m ³	SM (90 %)	V. a N. Tatry
Snehová kalamita „Trojkráľová“ z januára 2006	0,46 mil. m ³	SM (87 %)	Orava, Nízke Tatry
Vetrová kalamita „Kyrill“ z 18. a 19.1.2007	0,4 mil. m ³	SM (90 %)	Nízke Tatry
Vetrová kalamita „Filip“ z 23.–24.8.2007	1,0 mil. m ³	SM (60 %)	Gemer, Nízke Tatry
Vetrová kalamita „Gizela“ zo 17.-19.5.2010	0,465 mil. m ³	BK (80 %)	Malé Karpaty

Kalamita podkôrneho hmyzu v smrečinách 1993-2012 (20 rokov)	23,1 mil. m ³	SM (100 %)	V. a N. Tatry, Orava, Kysuce, Spiš Gemer
Kalamita podpňovky smrekovej v smrečinách 1993–2012 (20 rokov)	2,38 mil. m ³	SM (100 %)	Kysuce, Spiš
Kalamita mnišky veľkohlavej 2003 – 2006	50 tis. ha	DB (95 %)	južné časti Slovenska
Kalamitné hynutie jaseňov 2004 – 2013	20 tis. ha	JS (100 %)	rozptýlené po celom Slovensku

V ďalšom texte rozdelíme abiotické škodlivé činitele na dve skupiny:

Mechanicky pôsobiace

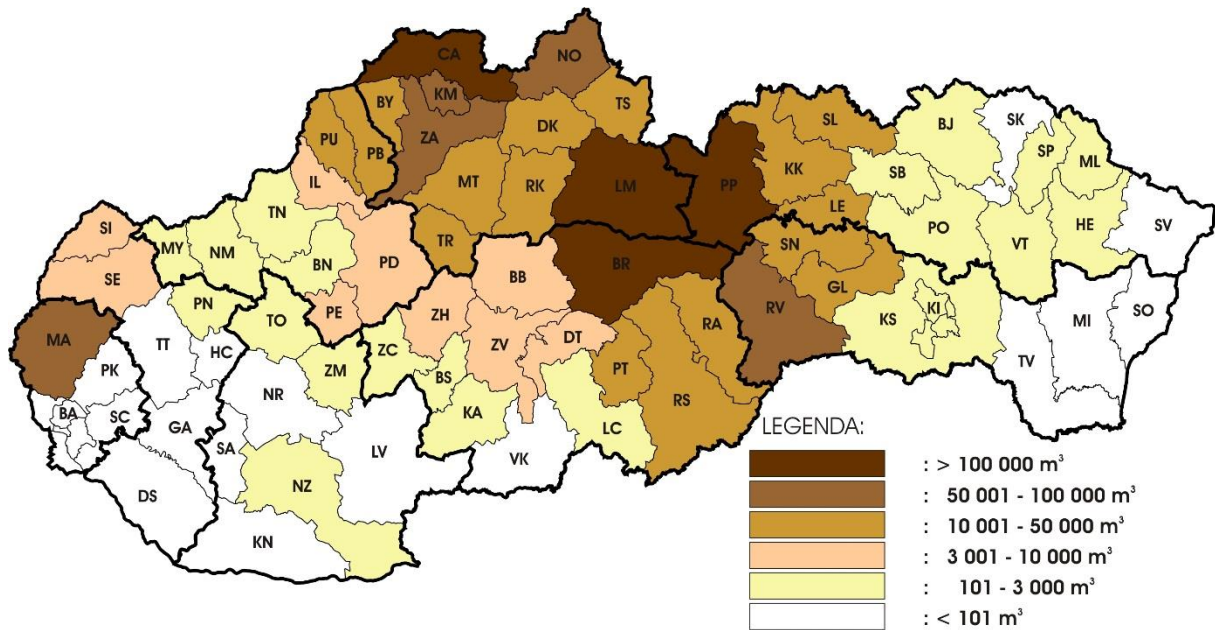
Fyziologicky pôsobiace

3.2 Podkôrny hmyz

Strom napadnutý podkôrny hmyzom má zmenenú farbu ihlíc resp. listov, zakrátko ihlice resp. listy opadávajú. Keďže podkôrny hmyz sa vyvíja v lykovej časti kôry, napadnutá kôra sa oddeľuje od kmeňa a opadáva. Hovorí sa potom o ohnisku napadnutia stromov, keďže atraktívne stromy pre napadnutie sú vždy na okraji šíriaceho sa ohniska, podobne, ako keď horí les, tiež je záujmom opatrení ochrany okraj horiacej plochy.

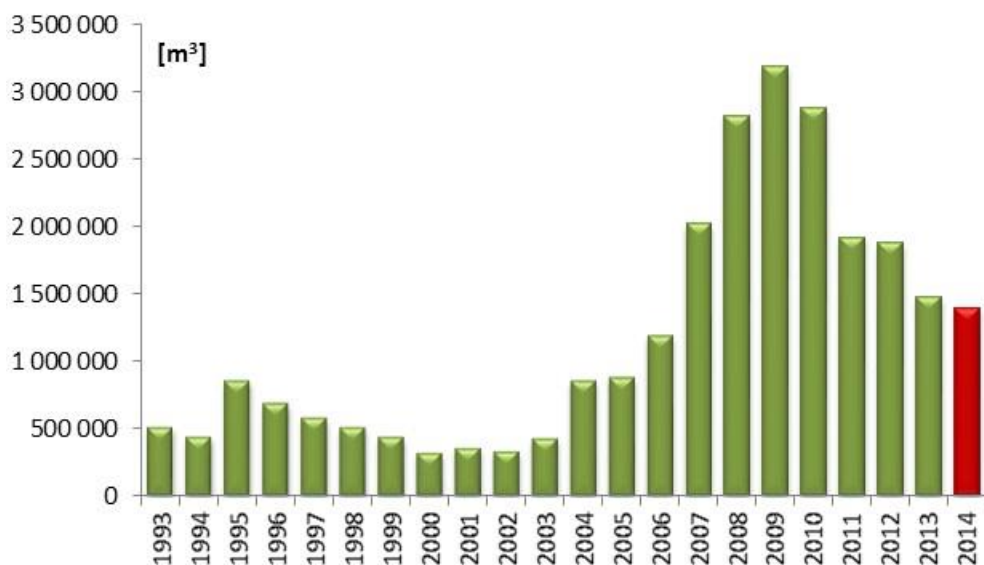


Obrázok 10. Objem vykonanej náhodnej ťažby spôsobenej podkôrny a drevokazným hmyzom v roku 2013



© Lesnícka ochrannárska služba Banská Štiavnica, <http://www.los.sk>

Obrázok 11. Poškodenie ihličnatých a listnatých drevín podkôrnym a drevokazným hmyzom v roku 2013



Obrázok 12. Vývoj spravovanej kalamitnej hmoty napadnutej podkôrnym hmyzom s prognózou na rok 2014

3.2.1 Podkôrny hmyz na ihličnatých drevinách

Medzi najzávažnejšie druhy sem zaraďujeme lykožrúta smrekového (*Ips typographus*), lykožrúta lesklého (*Pityogenes chalcographus*), drevokaza čiarkovaného (*Trypodendron lineatum*), prípadne lykožrúta severského (*Ips duplicatus*), *Ips amitinus*, *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus*, *Tomicus spp.*, *Phaenops cyanea* a menej závažné lykožrúty na jedli, borovici a smrekovci.

Tieto druhy škodcov sa veľmi často premnožujú a spôsobujú škody najmä v starších porastoch, aj keď v posledných rokoch výrazne stúpa aj poškodenie mladších ihličnatých porastov (najmä smrekových) lykožrútom lesklým. Uvedení škodcovia sa vedia rýchlo množiť a pri nedostatočných preventívnych opatreniach spôsobiť škody veľkého rozsahu. Zväčša sa premnožujú po vetrových alebo snehových kalamiťach, ktoré sa môžu vyskytnúť kdekolvek, to znamená, že potenciálne sú ohrozené všetky lesné oblasti a podoblasti s väčšinovým zastúpením hostiteľskej dreveniny (SCHELHAAS, 2008; SCHROEDER, LINDELOW, 2002).

3.2.2 Podkôrny hmyz na listnatých drevinách

Podkôrny hmyz na listnatých drevinách v posledných dvoch desaťročiach nespôsobuje výrazné škody, avšak za priaznivých podmienok sa môže aktivizovať, čomu nasvedčujú historické záznamy.

Medzi najzávažnejšie druhy sem zaraďujeme podkôrnika dubového (*Scolytus intricatus*), ktorý je najvýznamnejší podkôrny škodca na duboch u nás. V 80. rokoch minulého storočia sa výrazne premnožil počas niekoľkých suchých rokov a ako vektor ophiostomatálnych húb bol šíriteľom hromadného hynutia dubov. V roku 1983 tak na hromadné hynutie dubov odumrelo 2,4 mil. m³ dubového dreva a v roku 1984 ešte 1,3 mil. m³.

V jaseňových porastoch všetkých vekových tried sa môže namnožiť lykokaz jaseňový (*Leperisinus fraxini*).

Z invázných druhov sa na Slovensku rýchlo šíri drvinárik čierny (*Xylosandrus germanus*), ktorý sa prvý krát v roku 2014 prejavil ako výrazný technický škodca výrezov listnatých drevín. Podľa doterajších informácií výskytu sa u nás šíri od juhozápadu na východ.

3.3 Škodcovia koreňov a kmienkov

Z tejto skupiny škodcov je najvýznamnejším tvrdoň smrekový (*Hylobius abietis*), ktorý škodí svojim zrelostným žerom na kmienkoch ihličnatých sadeníc. Častokrát sa spolu s ním vyskytujú na ihličnatých sadenicích aj lykokazy rodu *Hylastes* (lykokaz sadenicový *Hylastes cunicularius* a lykokaz pňový *Hylastes ater* najmä na boroviciach), ktorý svojim zrelostným žerom poškodzujú najmä hlavný koreň sadenice.

Podobné poškodenia koreňového systému listnatých alebo ihličnatých sadeníc v škôlkach alebo na vysadených plochách môžu spôsobovať larvy a imága niektorých druhov nosánikov Curculionidae, larvy kováčikov Elateridae tzv. drôtovece, larvy chrústov *Melolontha* sp. tzv. pandravy, medvedík obyčajný *Gryllotalpa gryllotalpa*) prípadne iní škodcovia, ktorí sa môžu lokálne premnožiť.

Pri zisťovaní ich výskytu je nevyhnutné vykopať pôdne sondy s rozmermi cca 1 x 1 m a zároveň skontrolovať poškodenie koreňov sadeníc s príznakmi poškodenia prejavujúcimi sa v korune na asimilačných orgánoch a na kôre koreňového krčka a kmeňa.

3.4 Listožravý hmyz

Stromy napadnuté listožravým hmyzom majú evidentnú stratu listovej plochy. V čase vykonávania žeru húsenicami škodcu je v poraste množstvo húseníc a niekedy ich žer počuť aj voľným uchom. Po ukončení žeru sa hodnotí defoliácia t.j. strata listovej plochy v poraste v percentách.

3.4.1 Listožravý hmyz na listnatých drevinách

Patrí sem najmä mníška veľkohlavá (*Lymantria dispar* L.), obalovače na duboch (*Tortricidae*), piadivky (Geometridae) - piadivka zimná *Erannis defoliaria* Cl., piadivka jesenná *Operophtera brumata* L., *Agriopsis* spp., mory (Noctuidae), *Orthosia* spp., chrobáky

(Coleoptera), *Altica* spp., *Rhyncheanus* spp., imága chrústov (*Melolontha* spp.), priadkovček dubový *Thaumetopoea processionea* L., štetinavec orechový (*Calliteara pudibunda* L.) a v menšej miere aj ďalšie druhy. Tieto druhy škodcov spôsobujú škody v porastoch v cyklických gradáciách. Tie sa opakujú v 5-30 ročných intervaloch v závislosti na charaktere porastu a type škodcu. Ročne poškodia do 30 000 ha, pričom v období 1993-1999 to bolo cca 10 000 ha ročne. Škody dosiahli maximum v roku 2004, keď bolo poškodených cca 33 000 ha (Kunca a kol. 2012).

Tieto druhy škodcov spôsobujú zväčša defoliáciu porastov, ktorá sa prejavuje stratou na výškovom a objemovom prírastku (Mirkovic, Miscevic 1960). Len vzácne spôsobujú aj priamy úhyn stromov. Avšak defoliácie (najmä v kombinácii s extrémami klímy) oslabujú porasty a tie následne hynú na napadnutie fytopatogénnymi organizmami a podkôrnym hmyzom (Zúbrik a kol. 2013).

Prognóza výskytu listožravcov sa pre nasledujúce vegetačné obdobie určuje z výskytu vajícok resp. vaječných znášok na stromoch a to na kmeni alebo v korune stromov. K známym metódam patrí napr. Turčekova metóda zisťovania hustoty vaječných znášok mníšky veľkohlavej na náhodne vybraných 100 stromoch. Pri prekročení priemernej hodnoty 2 znášok na 1 strom je možné očakávať v nasledujúcom vegetačnom období holožer v danej lokalite.

3.4.2 Listožravý hmyz na ihličnatých drevinách

Patrí sem najmä ploskanka smreková (*Cephalcia abietis* L.), piliarka smreková (*Pristiphora abietina* Chrst.), piliarka pásikavá (*Pachynematus scutellatus* Htg.), piliarka horská (*Pachynematus montanus* Zadd.), hrebenárky na borovici, h. borovicová, h. hrdzavá (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) a hrebenárka (*Diprion similis* Hartig), rúrkovec smrekovcový *Coleophora laricella* Hub, piadivka tmavoškvrnná *Bupalus piniarius* L., priadkovec borovicový *Dendrolimus pini* L. a v menšej miere aj ďalšie druhy.

Tieto druhy škodcov spôsobujú škody v porastoch v cyklických gradáciách. V posledných dvadsiatich rokoch sa gradácie objavujú ohniskovito a z pravidla nikdy nie na výmerách väčších ako 1000 ha v rámci jedného ohniska. Výnimku tvoria škodcovia borovic, kde výmery porastov poškodených ročne môžu dosiahnuť 3-5 000 ha. (Kunca a kol. 2012). Tieto druhy škodcov spôsobujú zväčša defoliáciu porastov. Vplyv defoliácie na porasty je ale radikálne iný ako v listnatých porastoch. Aj jednoročná strata asimilačných orgánov môže viesť k úhynu časti korún alebo celých stromov.

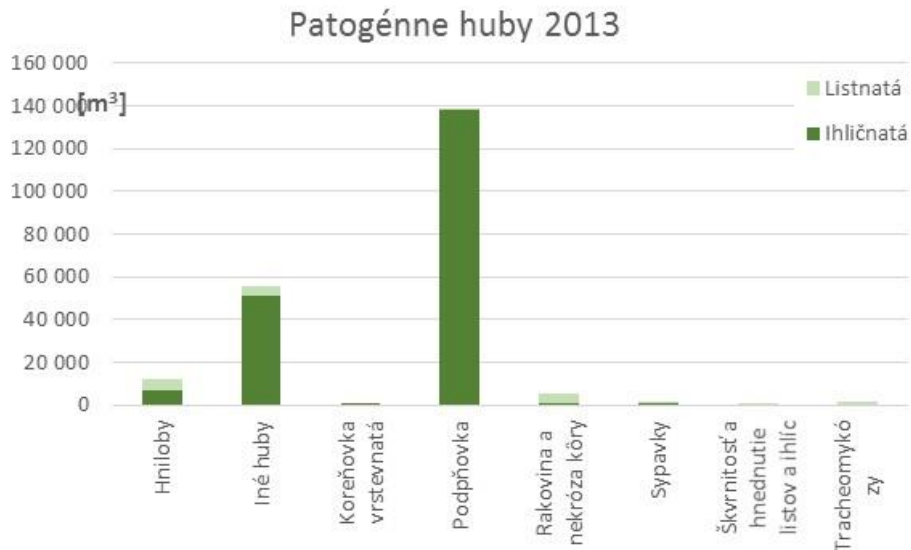
3.5 Cicavý hmyz

Cicavý hmyz nie je tak viditeľný ako listožravý hmyz. Nedochoádza k tak výraznej defoliácii, avšak asimilačné orgány sú značne deformované. Opatrenia ochrany lesa sú zvyčajne komplikované, keďže cicajúce organizmy sú extrémne malé a sú často pokryté voskovou vrstvou, ktorá odpudzuje vodu. Taktiež vývojový cyklus je komplikovaný, jednotlivé štádia trvajú relatívne krátko.

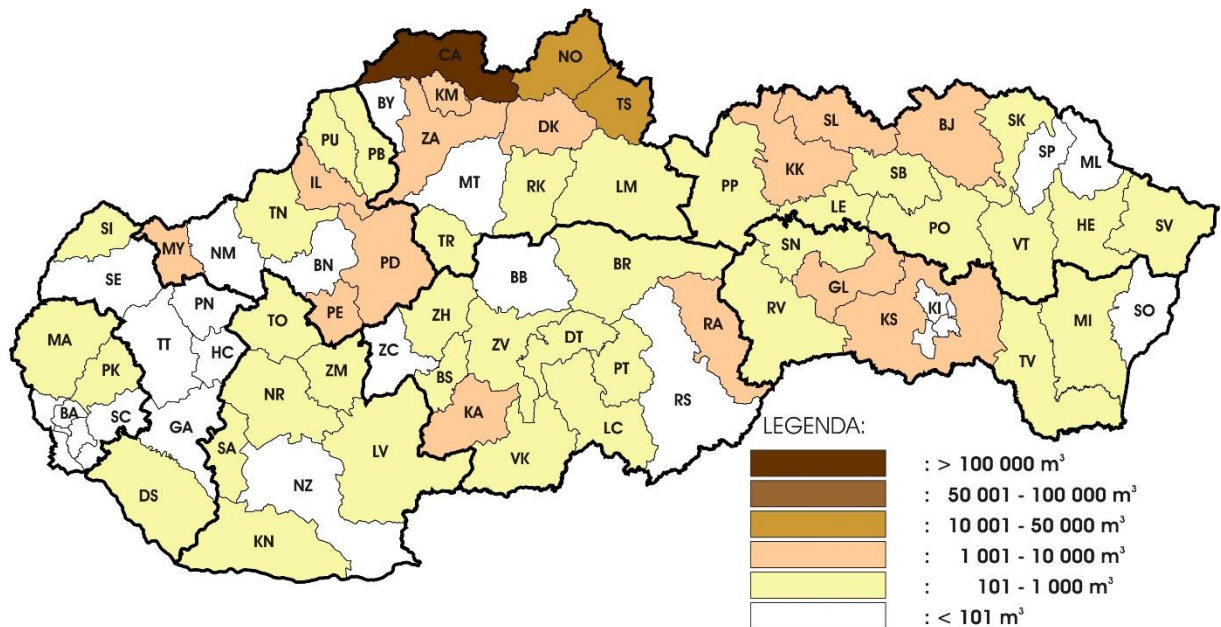
Patrí sem najmä kôrovnica kaukazská *Dreyfusia nordmannianae* Eckst., kôrovnica zelená *Sacchiphantes viridis* Ratz., kôrovnica smrekovcová *Adelges laricis* Wall. a strapka smrekovcová *Taeniotrips laricivorus* L. Tieto druhy škodcov spôsobujú škody v porastoch v lokálnych gradáciách, ktoré sú zväčša viazané na hostiteľskú drevinu a prírodné podmienky. Najviac sú ohrozené mladé porasty do 20-30 rokov (Leontovyč a kol. 2003). Gradácie majú permanentný charakter, a môžu viesť až k úhynu stromov. Tieto druhy škodcov spôsobujú poškodenie asimilačných orgánov, ktoré sa prejavuje stratou výškového a objemového prírastku (Zúbrik a kol. 2013).

3.6 Huby

Determinácia hubových ochorení je častokrát zložitá a vyžaduje si okrem laboratórnych zariadení aj skúsenosti. Pomerne ľahko sa dajú určiť hniloby a to podľa zmeny sfarbenia dreva spíleného stromu. Zvyčajne sa hniloby šíria od koreňov. Eviduje sa objem takto poškodeného dreva. Druhá skupina hubových ochorení je veľmi heterogénna a zahŕňa rôzne skupiny húb spôsobujúcich ochorenia asimilačných orgánov, výhonkov a kôry. Eviduje sa zvyčajne objem napadnutého dreva, prípadne výmera poškodených porastov v hektároch.

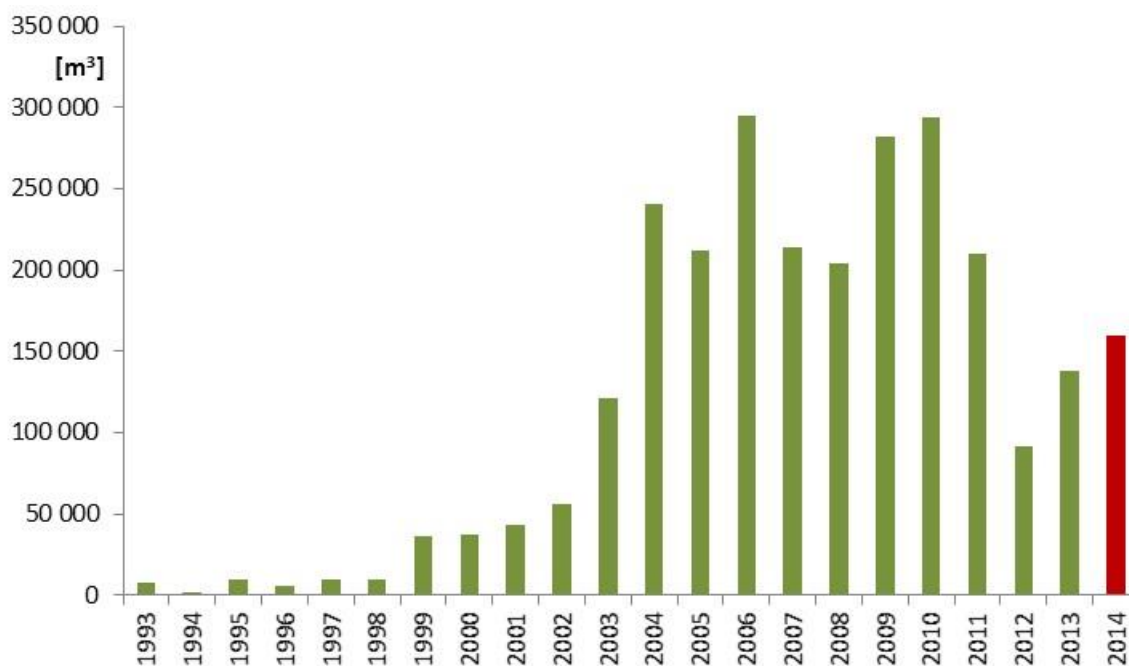


Obrázok 13. Objem vykonanej náhodnej ťažby spôsobenej patogénnymi hubami v roku 2013



© Lesnícka ochranná služba Banská Štiavnica, <http://www.los.sk>

Obrázok 14. Náhodná vykonaná ťažba ihličnatých a listnatých drevín poškodených hubovými patogénmi v roku 2013



Obrázok 15. Vývoj poškodenej drevnej hmoty hubovými patogénmi

3.6.1 Koreňové hniloby

Ide o ochorenie koreňov, ktoré prechádza aj na spodné časti kmeňa, dosahujúce až 10 m od päty kmeňa. Pôvodcom sú najmä podpňovky (KUNCA ED., 2013) (podpňovka smreková *Armillaria ostoyae*, podpňovka obyčajná *Armillaria mellea*) a koreňovka vrstevnatá *Heterobasidion annosum*.

Ohrozené sú predovšetkým porasty na nepôvodných pôdnoklimatických biotopoch, regionálne ide o Kysuce, Oravu Spiš a Tatry. Z drevín sú ohrozené všetky druhy lesných drevín a všetkých vekových stupňov. Podľa štatistických údajov lesníckej prevádzky však najväčšie škody tieto huby spôsobujú na smrekoch, menej na boroviciach a bukoch.

Huby prežívajú na odumretom drevenom materiáli t.j. na koreňoch, pňoch, spodných časti kmeňov aj niekoľko desaťročí a sú zdrojom infekcie novozaložených porastov na danom biotope. Napadnuté stromy sú náchylné na napadnutie sekundárnymi biotickými činiteľmi, najmä podkôrnym hmyzom. Opatrenia ochrany lesa sa týkajú založenia porastu s ekologicky vhodným drevinovým zložením, výchova porastov a zabezpečenie hygieny porastov.

3.6.2 Ostatné hubové ochorenia - nekrózy, rakoviny, tracheomykózy, hrdze, sypavky a škvrnitosti listov

Ide o ochorenie nadzemných častí stromov, t.j. nekrózy a rakoviny kôry kmeňov a vetiev, tracheomykózy vodivých pletív, a ochorenia asimilačných orgánov – hrdze, sypavky a škvrnitosti listov. Tieto ochorenia spôsobujú menšie poškodenia stromov ako koreňové hniloby, avšak vyskytujú sa na väčšom území a v niektorých rokoch dokážu spôsobiť rozsiahle poškodenie niektorej dreviny v určitom vekovom stupni, alebo rôznych drevín na určitom území a rôzneho vekového stupňa. Z drevín sú ohrozené všetky druhy lesných drevín a všetkých vekových stupňov. Podľa štatistických údajov lesníckej prevádzky však najväčšie škody tieto huby spôsobujú na bukoch a jaseňoch (*Chalara fraxinea*) (nekrózy a rakoviny), na duboch a brestoch (tracheomykózy), na boroviciach (sypavky) a na topoľoch (škvrnitosti listov).

3.7 Nežiaduca vegetácia

Nežiaducu vegetáciu, t. j. naše pôvodné domáce dreviny (stromy, kry, polokry), byliny a trávy, charakterizujeme ako vegetáciu, ktorá je prirodzenou zložkou lesných ekosystémov, a ktorá v určitom čase a priestore negatívne ovplyvňuje kompetíciou vývoj a rast mladých jedincov hospodársky alebo ekologicky významných drevín. Znamená to, že v juvenilných štádiách cieľových drevín, bráni ich prirodzenému zmladeniu alebo znemožňuje rast a vývoj sadeniciam, ktorými zakladáme nový lesný porast. Konkuruje nárastom a kultúram v boji o svetlo, vlahu, živiny. Zhoršuje podmienky pre ich ujatosť a prežívanie, resp. spomalenie odrastania iným škodlivým činiteľom (mráz, zver, a pod.), a to svojimi vlastnosťami ako je veľká pokryvnosť, hustota a výška, rozpínavosť (napríklad výmladky niektorých drevín). Okrem uvedeného biologického vplyvu môže nepriaznivo pôsobiť aj v súčinnosti s inými škodlivými činiteľmi. Napríklad vplyv vegetácie na prítomnosť hmyzích škodcov na odkrytých holinách, napríklad na prítomnosť tvrdoňov (*Hylobius* sp.) a lykokazov (*Hylestes* sp.), resp. i na množstvo a druhové zloženie hlodavcov, nakoľko bohaté zloženie bylinnej a krovitej etáže znamená pre uvedené škodlivé činitele dostatok úkrytov a kvalitnú potravu. Taktiež môže spôsobiť mechanické poškodenie (v súvislosti so snehom), prípadne byť medzihostiteľom iných škodcov (húb, najmä hrdzí).

Vegetáciu, ktorá negatívne vplýva na rast a vývoj cieľových druhov stromov môžeme rozdeliť na dve skupiny: domáce nežiaduce dreviny (polokry, kry a stromy), domáce druhy bylín a tráv.

Nežiaduca vegetácia, ako sú byliny a trávy, nastupuje na odkrytých holinách (po ťažbe úmyselnej alebo náhodnej), po kalamitách či ako neúspech pri zalesňovaní. Rozširuje sa veľmi rýchlo, v priebehu 3 – 5 rokov. Druhy, ktoré najčastejšie obsadzujú takéto plochy sú druhy z rodu starčekov, kyprina úzkolistá. Z tráv sú to najmä smlz, metluška krivolaká, lipnica hájna, reznáčka laločnatá, kostrava lesná. V niektorých polohách pristupujú nitrofyty a heminitrofyty (napríklad ostružina malinová, ostružina černicová). Na zamokrených a živných stanovištiach sú často dominantné deväťsily a ďalšie vysoké širokolisté byliny (napríklad konopáč obyčajný, ľuľkovec zlomocný).

Za nežiaduce dreviny považujeme druhy, ktoré prekážajú rastu a vývinu cieľových drevín (stromov). Najlepšie podmienky pre svoj rozvoj nachádzajú na holinách, presvetlených plochách, vo sviežich dubovo – hrabových, bukových ako i ihličnatých lesoch, najmä na minerálne a živinami bohatších pôdach. Často tvoria dolnú etáž porastov. Niektoré druhy nežiaducich drevín sa vyskytujú od najnižších polôh až po horský stupeň (napríklad breza previsnutá, vřba rakytová, topol osikový). Na nížinách a pahorkatinách je hojný výskyt napríklad javora poľného, bršlena európskeho, drieňa obyčajného, javora poľného. V lužných lesoch napríklad zobu vtáčieho, svíba krvavého, krušiny jelšovej.

3.8 Invázne druhy bylín a drevín

Invázne druhy rastlín predstavujú významnú a rýchlo narastajúcu hrozbu pre pôvodnú biodiverzitu. Sú to nepôvodné druhy, ktorých introdukcia alebo samovoľné šírenie ohrozuje biologickú rozmanitosť. Rýchlo a nekontrolovateľne sa šíriace invázne, resp. potenciálne invázne druhy, sa na územie Slovenska dostali väčšinou ako následok zámerného pestovania, (pestovaním pre hospodárske, okrasné alebo produkčné účely). Úmyselnou či neúmyselnou introdukciou sa tieto druhy rozšírili i do lesného prostredia, kde ohrozujú pôvodné spoločenstvá tým, že menia ich druhovú štruktúru, vytláčajú domáce druhy z ekosystémov, resp. vytvárajú nové spoločenstvá. Za dôležitý faktor, spúšťajúci invázie, možno považovať práve narušenie prirodzenej vegetácie (napríklad odstránenie vegetačného krytu v dôsledku, požiarov, záplav iných prírodných katastrof).

K šíreniu invázných druhov dochádza najmä pri obnove lesných porastov. Ide o obdobie, keď treba zabezpečiť ich odstraňovanie jednak preto, že sú prekážkou pri zabezpečovaní

obnovy cieľových drevín (stromov), ale aj pre už uvedené nebezpečenstvo ďalšieho rozširovania sa v našich prírodných podmienkach.

Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2003 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení, v prílohe č. 2a „Zoznam invázných druhov rastlín a spôsoby ich odstraňovania“ vymedzuje týchto 7 bylinných druhov a 4 druhy drevín, pre ktoré platia ustanovenia zákona: ambrózia palinolistá, glejovka americká, pohánkovec (krídlatka), boľševník obrovský, netýkavka žliazkatá, zlatobyľ kanadská, zlatobyľ obrovská, pajaseň žliazkatý, beztvarec krovitý, kustovnica cudzia, javorovec jaseňolistý.

Doterajšie poznatky o prítomnosti invázných druhov v lesných ekosystémoch hovoria o zlatobyli obrovskej a zlatobyli kanadskej ako o najrozšírenejších druhoch, ktoré už reálne spôsobujú problémy pri obnove porastov a ošetrovaní lesných kultúr. Lokálne je to tiež boľševník obrovský a na vlhkých a živných stanovištiach netýkavka žliazkatá. Pohánkovec sa postupne šíri pozdĺž tokov aj do horských dolín, kde kompetične vytláča pôvodné druhy. Z drevín je to najmä pajaseň žliazkatý a javorovec jaseňolistý.

3.9 Lesné požiare

Početnosť lesných požiarov na Slovensku má od roku 1990 klesajúcu tendenciu, no celková zhorená plocha za rok v tomto období mierne stúpla a priemerná zhorená plocha na jeden požiar má výrazne stúpajúcu tendenciu, čo v konečnom dôsledku má negatívny dopad na les a ekonomické škody.

Režim požiarov v lesoch Slovenska, čo do frekvencie aj rozlohy, primárne ovplyvňujú klimatické podmienky a množstvo paliva. Počas roka dochádza k dvom kulmináciám, na jar a v lete. Jarné obdobie podmieňuje vznik požiarov najmä nedostatkom zrážok, viacnásobným počtom slnečných dní. Druhý vrchol nastáva na prelome júla a augusta. Toto obdobie je tiež charakteristické poklesom zrážok oproti predchádzajúcim mesiacom. K vysušaniu vegetácie dochádza aj z dôvodu vysokej evapotranspirácie.

Tabuľka 5. Počet lesných požiarov, výška škôd a počet usmrtených a zranených osôb v období rokov 1999 - 2013 na území Slovenska

Rok	Počet požiarov	Celková plocha poškodená požiarimi (ha)	Priama škoda (€)	Usmrtení	Zranení
1999	426	557	168 803 €	0	0
2000	824	904	12 784 976 €	6	7
2001	311	305	237 036 €	0	6
2002	570	595	577 434 €	1	2
2003	852	1 567	578 802 €	0	2
2004	155	150	43 253 €	0	0
2005	286	528	1 605 630 €	0	3
2006	237	178	118 360 €	0	0
2007	463	680	5 245 354 €	1	5
2008	182	120	55 334 €	0	2
2009	347	510	709 490 €	0	1
2010	123	192	346 585 €	0	0
2011	303	403	577 070 €	0	0
2012	517	1683	793 860 €	1	5
2013	233	270	270230 €	0	1

4 Metodika zatriedenia lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia

Slovensko bolo v roku 1994 rozdelené do 47 lesných oblastí, z ktorých niektoré sú členené aj na podoblasti. Toto členenie je dostatočne podrobné pre zatriedenie týchto oblastí a podoblastí podľa stupňa ohrozenia jednotlivými skupinami škodlivých činiteľov. Z praktických dôvodov boli stanovené 3 stupne ohrozenia škodlivými činiteľmi: nízky, stredný a vysoký. Pre zatriedenie lesných oblastí a podoblastí do stupňa ohrozenia bola pre každú skupinu škodlivých činiteľov spracovaná samostatná metodika. Výsledkom analýz sú tabuľky so zoznamom lesných oblastí a podoblastí podľa škodlivých činiteľov a stupňa ohrozenia ako aj vizualizácia týchto tabuliek na mapách Slovenska. Pre každý stupeň ohrozenia sú spracované opatrenia ochrany lesa ako aj zásady a pracovné postupy pri obnove už poškodených lesov.

4.1 Abiotické škodlivé činitele

4.1.1 Mechanicky pôsobiace činitele

Z abiotických škodlivých činiteľov sú z hľadiska rozsahu katastrofických udalostí v lesoch Slovenska najzávažnejšie vietor a sneh. Podľa lesníckej evidencie (Kunca a kol. 2013) sa práve tieto dva činitele vzhľadom na všetky abiotické škodlivé faktory podieľajú na kalamitách okolo 92 % (konkrétne vietor 80 % a sneh 12 %). Preto im treba venovať v oblasti ochrany a pestovania lesa, a to najmä čo sa týka preventívnych opatrení, mimoriadnu pozornosť.

Predikcia vzniku poškodenia (vyvrátenie alebo polámanie) lesných porastov, resp. spoľahlivé zhodnotenie ohrozenia lesných oblastí, eventuálne podoblastí je veľmi náročná. Dôvodom je fakt, že ohrozenie lesných porastov týmito činiteľmi nezávisí iba od ich odolnosti (t.j. statickej stability), ale aj aktivity (frekvencie a sily) škodlivého činiteľa (napr. Schelhaas 2008). Zatiaľ najvhodnejším a najdostupnejším spôsobom zatriedenia určitých lesných komplexov do stupňov ohrozenia vetrom, resp. snehom je použitie evidencie týkajúcej sa rozsahu disturbančných epizód zaznamenaných za dlhodobé obdobia, t.j. niekoľko desaťročí. Častý výskyt takýchto udalostí na určitom území naznačuje veľkú pravdepodobnosť ich opakovania v budúcnosti, teda aj vysoký stupeň ohrozenia vetrom, či snehom (Couts and Grace 1995). Takýmto prístupom sme postupovali aj my pri zaradení lesných oblastí, resp. podoblastí do troch stupňov ohrozenia: vysoké, stredné a nízke. Pre tento účel sa použila evidencia o objeme náhodných ťažieb spôsobených vetrom a snehom za ostatné tri desaťročia, t.j. od 1983 do 2012. Priemerný ročný objem náhodných ťažieb (osobitne spôsobené vetrom a snehom) sa pre jednotlivé lesné oblasti a podoblasti vyjadril v m³ drevnej hmoty na hektár porastovej plochy. Podrobná metodika postupu sa uvádza v práci B. Konôpka (1997).

4.1.2 Fyziologicky pôsobiace činitele

Z doterajších výsledkov výskumu jednoznačne vyplynulo, že ide najmä o sucho, ktorého negatívny vplyv na lesné porasty sa stupňuje v súvislosti s predbiehajúcou klimatickou zmenou (Stfelcová a kol. 2011). Týka sa to najmä o 1. a 2. lesného vegetačného stupňa, v určitých prípadoch aj 3. vegetačný stupeň. Preto aj lesné oblasti s prevažujúcim 1. a 2. lesným vegetačným stupňom možno zaradiť do vysokého stupňa ohrozenia suchom. Menšie, ale taktiež dosť významné ohrozenie lesných porastov je v 3. a 4. lesnom vegetačnom stupni. Preto väčšina lesných oblastí s prevažujúcim 3. a 4. lesným vegetačným stupňom sme zaradili do stredného stupňa ohrozenia suchom. Všetky ostatné lesné oblasti sme zaradili do nízkeho

stupňa ohrozenia suchom. Doterajšie informácie o ohrození lesných oblastí, vychádzajúce z lesnej hospodárskej evidencie za roky 1996 - 2003 sa uvádzajú v publikácii: Kunca, Zúbrik, Novotný et al., 2007. So zreteľom na to, že išlo o údaje o objeme náhodných ťažieb v dôsledku sucha za pomerne krátke obdobie, ako aj preto, že tieto údaje vyplynuli z odhadu pracovníkov lesnej prevádzky, použili sme túto rajonizáciu ako doplnkovú informáciu.

4.2 Podkôrny hmyz

4.2.1 Podkôrny hmyz na ihličnatých drevinách

Pri zatriedení lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia vychádzame z predispozície danej oblasti/podoblasti k jednotlivým hore uvedeným druhom podkôrných škodcov. Vychádzame jednak zo zastúpenia hostiteľskej dreviny v danej lesnej oblasti/podoblasti, ako aj z historických údajov, ktoré uvádzajú premnoženie daných škodcov v danej lesnej oblasti/podoblasti. Limitujúcou je pre niektoré druhy aj nadmorská výška, prípadne expozícia.

Medzi najviac a najčastejšie ohrozené lesné oblasti/podoblasti patria tie so zastúpením smreka (najmä porasty nad 60 rokov), resp. monokultúrne vysádzané porasty napr. borovice lesnej na Záhorí.

4.2.2 Podkôrny hmyz na listnatých drevinách

Pri zatriedení lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia vychádzame z predispozície danej oblasti/podoblasti k jednotlivým hore uvedeným druhom podkôrných škodcov. Vychádzame jednak zo zastúpenia hostiteľskej dreviny v danej lesnej oblasti/podoblasti, ako aj z historických údajov, ktoré uvádzajú premnoženie daných škodcov v danej lesnej oblasti/podoblasti. Limitujúcou je pre niektoré druhy aj nadmorská výška, prípadne expozícia.

Medzi najviac a najčastejšie ohrozené lesné oblasti/podoblasti patria najmä tie s nižším úhrnom zrážok, na výsušných plytkých pôdach a exponovaných stanovištiach. Stupeň ohrozenia zväčša klesá od juhu na sever.

4.3 Škodcovia koreňov a kmienkov

Pri zatriedení lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia vychádzame z predispozície danej oblasti/podoblasti k jednotlivým hore uvedeným druhom podkôrných škodcov. Vzhľadom na široko diferencovanú skupinu škodcov vychádzame pri zatriedení danej lesnej oblasti/podoblasti do stupňov ohrozenia najmä z historických údajov, ktoré uvádzajú pravidelné premnoženie týchto škodcov. Limitujúcou je pre niektoré druhy aj nadmorská výška, prípadne expozícia.

Medzi najviac a najčastejšie ohrozené lesné oblasti/podoblasti patria oblasť Záhoria a západného Slovenska a oblasti s častými vetrovými kalamitami, kde vznikajú neustále nové holiny (napr. Nízke Tatry) s vhodnými podmienkami pre vývoj lariev tvrdoňa smrekového.

Ohrozené sú aj lesné škôlky a výsadba na ľahkých pôdach, v nižších nadmorských výškach, na teplých a suchých stanovištiach, kde majú uvedení škodcovia lepšie podmienky na vývoj a môžu sa lokálne premnožiť.

4.4 Listožravý hmyz

4.4.1 Listožravý hmyz na listnatých drevinách

Pri zatriedení oblastí do stupňov ohrozenia sme zohľadnili drevinové zloženie, nadmorskú výšku a niektoré ďalšie aspekty. Vzali sme do úvahy aj historické údaje o gradačných

centrách a zónach najdôležitejších druhov z tejto skupiny. Tie jasne vyplývajú najmä zo správ publikovaných NLC v rokoch 1990-2013 o výskyte a prognóze škodlivých činiteľov.

Medzi najviac ohrozené porasty patria:

- Porasty so zastúpením rizikových drevín a to najmä duba, cere, hrabu, buka, topoľa, vrby, javora, jaseňa a iných drevín.
- Porasty do nadmorskej výšky 800 m, nakoľko listnaté dreviny v nižších vegetačných stupňoch prevažujú a sú tu náchylnejšie na poškodenie.
- Porasty na južných a juhozápadných expozíciách, kde teplé podmienky s nižším obsahom zrážok/vody v pôde vyhovujú väčšine druhov listožravého hmyzu.
- Porasty pestované ako výmladkové lesy, ktoré sú na napadnutie náchylnejšie.
- Porasty pestované ako monokultúry bez prímеси iných drevín, pretože v nich existuje vyššie riziko premnoženia uvedených škodcov.

4.4.2 Listožravý hmyz na ihličnatých drevinách

Pri zatriedení oblastí do stupňov ohrozenia sme zohľadnili drevinové zloženie, nadmorskú výšku a niektoré ďalšie aspekty. Vzali sme do úvahy aj historické údaje o gradačných centrách a zónach najdôležitejších druhov z tejto skupiny. Tie jasne vyplývajú najmä zo správ publikovaných NLC v rokoch 1990-2013 o výskyte a prognóze škodlivých činiteľov.

Medzi najviac ohrozené porasty patria:

- Ohrozené sú všetky hlavné ihličnaté dreviny osobitne borovica, smrek, jedľa a smrekovec v menšej miere aj kosodrevina.
- Porasty na delimitovaných pôdach a na piesčitých pôdach Záhoria.
- Porasty hrebeňových partií v minulosti atakované imisným opadom a porasty v okolí zdrojov znečistenia.

4.5 Cicavý hmyz

Pri zatriedení oblastí do stupňov ohrozenia sme zohľadnili drevinové zloženie, historické ohniská premnoženia a výskyt kalamít, ktoré vytvárajú podmienky pre vznik mladých lesných porastov na veľkých výmerách.

Medzi najviac ohrozené porasty patria:

- Porasty so zastúpením rizikových drevín a to najmä jedle, smreka a smrekovca.
- Porasty do 20 rokov.
- Porasty na voľných plochách so spoločným výskytom smreka a smrekovca alebo jedľové monokultúry.
- Porasty v historických oblastiach gradácií.

4.6 Huby

4.6.1 Koreňové hniloby

Základom triedenia lesných oblastí a podoblastí podľa ich stupňa ohrozenia sú údaje o výskyte podpňoviek a koreňovky vrstevnatej v regiónoch Slovenska (KUNCA ED., 2013) a zastúpenia smreka, ako aj borovice a buka, v oblastiach mimo prirodzeného areálu svojho výskytu (KOLEKTÍV, 2011).

4.6.2 Ostatné hubové ochorenia - nekrózy, rakoviny, tracheomykózy, hrdze, sypavky a škvrnitosti listov

Základom triedenia lesných oblastí a podoblastí podľa ich stupňa ohrozenia na napadnutie touto rôznorodou skupinou pôvodcov ochorení sú údaje o výskyte škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska (KUNCA ED., 2013) a zastúpenie drevín v porastoch (KOLEKTÍV, 2011).

4.7 Nežiaduca vegetácia

Pri zatriedení lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia vychádzame z predispozície danej oblasti/podoblasti k ohrozenosti nežiaducou vegetáciou. Zaraďujeme sem porasty 1. vekového stupňa. Kultúram a nárastom nežiaduca vegetácia konkuruje v boji o priestor, vlahu, svetlo, živiny. Zhoršuje ich ujatosť, odrastanie a zdravotný stav. V kmeňovinách, so zníženým zakmenením a zvýšeným prístupom svetla do porastu, vytvára súvislý pôdny kryt, ktorý bráni prirodzenému zmladeniu. Kritériami pre určenie stupňa poškodenia sú lesný vegetačný stupeň a príslušnosť k edaficko-trofickému radu.

Medzi najviac ohrozené lesné oblasti/podoblasti patrí prirodzené zmladenie a kultúry v 4. až 6. lesnom vegetačnom stupni, v živnom (B), prechodnom (B/C) a javorom (C) rade, tiež v súboroch „c“ a „a“. Medzi menej ohrozené lesné oblasti/podoblasti patrí prirodzené zmladenie a kultúry v 1. až 3. lesnom vegetačnom stupni, v edaficko-trofických radoch kyslý (A) a vápencový (D).

4.8 Invázne druhy bylín a drevín

Pri zatriedení lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia vychádzame z predispozície danej oblasti/podoblasti k ohrozenosti inváznymi druhmi bylín a drevín.

V prípade invázných bylín sem zaraďujeme porasty 1. vekového stupňa. Kultúram a nárastom konkurujú v boji o priestor, vlahu, svetlo, živiny. Zhoršujú ich ujatosť, odrastanie a zdravotný stav. Kritériami pre určenie stupňa poškodenia sú nadmorská výška a tiež prítomnosť vodných tokov a lesných ciest nakoľko sa väčšina týchto druhov šíri popri nich.

V prípade invázných drevín (pajaseň žliazkatý a javorovec jaseňolistý) sme ako kritérium zvolili percentuálne zastúpenie uvedených druhov.

4.9 Lesné požiare

Pri zatriedení lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia požiarimi z hľadiska zraniteľnosti územia sme hodnotili vplyv troch faktorov – druh dreviny, požiarovosť a klimatické podmienky. Každý z faktorov sa štatisticky vyhodnotil samostatne za sledované obdobie 13 rokov.

Pre faktor drevina sa sledovalo množstvo a druh zhoreného dreva. Pre faktor požiarovosť sa hodnotila frekvencia výskytu požiarov podľa okresov v rámci Slovenska.. V prípade hodnotenia klimatických faktorov sme sa zamerali na hodnotenie stupňa (indexu) zavlaženia územia, ktorý sa vypočítal na základe hodnôt priemerného ročného úhrnu zrážok a priemernej ročnej potenciálnej evapotranspirácie. Všetky sledované faktory boli po vyhodnotení rozdelené do troch stupňov ohrozenia.

Následne sa všetky faktory vyhodnotili spolu. vykonali aj kombinované vyhodnotenie všetkých troch faktorov. V tomto prípade sme hodnoty vstupných hodnôt faktorov nekategorizovali, ale normalizovali rozpätia ich hodnôt na jednotné rozpätie 0 – 1 (fuzzyfikácia) a vykonali vzájomné prenášobenie fuzzy hodnôt pravdepodobnosti vzniku lesného požiaru pre každú bunku rastra. Pre lepšiu interpretovateľnosť výsledku sme celkové rozpätie výsledných hodnôt zraniteľnosti jednotlivých buniek opäť kategorizovali na tri stupne. Mapový podklad uvádzame v prílohe .

5 Zatriedenie lesných oblastí a podoblastí Slovenska do stupňov ohrozenia

Uvedené v Prílohe 1. Tabuľkový prehľad ohrozenia lesných oblastí a podoblastí podľa jednotlivých škodlivých činiteľov

6 Mapový podklad prezentujúci ohrozenie lesov podľa vyššie uvedenej metodiky

Uvedené v Prílohe 2. Mapy ohrozenia lesných oblastí a podoblastí podľa jednotlivých škodlivých činiteľov

7 Preventívne opatrenia zamerané na predchádzanie poškodenia lesov

7.1 Abiotické škodlivé činitele

Znižovanie rizika rozvrátenia lesných porastov vetrom, resp. snehom je možné iba prostredníctvom dlhodobých preventívnych opatrení. Takéto opatrenia sú nevyhnutné v lesných oblastiach so stredným a vysokým stupňom ohrozenia vetrom a snehom, ale nemožno ich ignorovať ani v oblastiach s teoreticky nízkym ohrozením (vznik rozvrátenia lesných porastov sa nedá úplne vylúčiť ani tam).

7.1.1 Prevencia proti poškodeniu vetrom

Treba pripomenúť, že najlabilnejšou drevinou voči vetru je smrek, z listnáčov buk. Preto v prevencii ide v prvom rade o usmernenie drevinového zloženia. V rámci zakladania a výchovy porastov je nevyhnutné zvyšovať podiel spevňovacích drevín (v lesných oblastiach s vysokým stupňom ohrozenia by mali tvoriť aspoň 40 %, so stredným ohrozením aspoň 30 %). Takéto dreviny majú mať nadúrovňové a úrovňové postavenie, pravidelne rozmiestnené v rámci celých lesných komplexov. Úplne by sa mal zmeniť prístup k výchove porastov, najmä v smrečinách v lesných oblastiach s vysokým stupňom ohrozenia. Nevyhnutné sú silné zásahy v mladých lesných porastoch (zásada včas a silno). V rámci prebierky treba odstraňovať najlabilnejšie dreviny, resp. jedince stromov. V prehustých starších porastoch so zanedbanou výchovou sa musí už zasahovať menej intenzívne ale častejšie.

7.1.2 Prevencia proti poškodeniu snehom

Sneh najčastejšie poškodzuje boriny, na druhom mieste smrečiny. Preventívne pestovno-ochranné opatrenia sú podobné ako v prípade ohrozenia vetrom – hlavne zvyšovanie podielu spevňovacích drevín, včasnosť a intenzívnosť výchovných zásahov. Špecifická situácia je v borinách, kde treba pri výchovných zásahoch selektívne odstraňovať jedince s vysokou dispozíciou na poškodenie, t.j. košaté a netvárne jedince.

Obnova lesov poškodených vetrom a snehom

Vetrové disturbancie majú často veľkoplošný charakter a prinášajú zvýšené náklady na ťažbu a približovanie kalamitnej hmoty. Na druhej strane po zániku labilných porastov nastáva možnosť založiť odolnejšie porasty, a to najmä prostredníctvom vhodného drevinového zloženia. Ako sa už uviedlo, treba zabezpečiť, aby podiel spevňovacích drevín bol minimálne 30 %, resp. 40 % rovnomerne rozmiestnených v celom poraste. Pri zakladaní

lesa treba použiť kvalitný sadbový materiál a zabezpečiť komplexnú ochranu proti škodcom. Takto sa zabezpečí východisková pozícia na vytváranie staticky stabilných lesných porastov. Snehové polomy prevažne poškodzujú mladé porasty (spravidla vo veku 20 – 40 rokov). Pri takomto poškodení treba zvážiť, či má porast ešte perspektívu (dostatok vitálnych jedincov rovnomerne rozmiestnených na celej ploche porastu) alebo ho treba rekonštruovať. V prípade rekonštrukcie vznikajú náklady na odstránenie pôvodného porastu a zakladanie nového porastu. V procese rekonštrukcie porastu treba vytvoriť podmienky na založenie staticky stabilného porastu, takým spôsobom ako sa uviedlo pri vetrových kalamitách.

7.1.3 Preventívne opatrenia proti poškodeniu suchom a povodňami

Možnosti ochrany pred suchom sú dosť obmedzené. Vyplýva to zo skutočnosti, že sucho pôsobí nezávisle od lesného hospodára, nedokážeme jeho pôsobenie podstatne zmeniť. Môžeme však konkrétnejšie určiť kde, kedy a akým stupňom ohrozuje dreveniny. Podľa toho máme možnosť zakladať lesné porasty. Konkrétne, v prírodných podmienkach s vysokým stupňom ohrozenia suchom zakladať lesné porasty zo stanovištno vhodných, ale aj relatívne odolných drevín proti nemu. Osobitnú pozornosť venovať ošetrovaniu a ochrane založených porastov (zabraňovať strate vody v pôde – kyprením, okopávaním, pridávaním hydrogelov, ochranou proti biotickým škodlivým činiteľom atď.).

Osobitnú pozornosť venovať ťažbovo - obnovným postupom, najmä správne voliť smer postupu obnovy porastov. Aby sa vlaha čím dlhšie udržala, postupuje sa od severu proti juhu, resp. od severozápadu na juhovýchod. Zreteľ sa berie na vysušajúce vetry, postupuje sa v smere proti nim. Šírka rúbaniska nemôže byť veľmi veľká, aby sa zabezpečil priaznivý vplyv starého porastu na vlhové pomery obnovovanej plochy. Dreveniny ohrozené suchom sa zalesňujú v blízkosti severnej steny starého porastu (tienenie znižuje úbytok vlahy).

Prevenia pred škodami spôsobovanými povodňami spočíva hlavne v budovaní technických diel na drobných vodných tokoch. Ich účinok má pozitívny vplyv okrem ochrany priľahlých lesných pozemkov pred pôsobením privalových zrážok aj na ochranu okolitých poľnohospodárskych pozemkov a intravilánov obcí. Vzhľadom k tomu, že účelom týchto preventívnych opatrení je hlavne zadržiavanie vody, resp. zmiernenie jej odtoku z lesných pozemkov majú pozitívny vplyv aj ako preventívne opatrenia proti suchu.

V stredne a silno ohrozených lesných oblastiach a podoblastiach je potrebné realizovať:

- zahrádzanie bystrín v lesoch podľa § 27 zákona č. 326/2005 Z. z., čo zahŕňa budovanie a rekonštrukciu prehrádzok, malých vodných stupňov alebo ich zoskupení a úpravy korýt na bystrinách. Ich účelom je ochrana pred suchom, ale aj pred povodňami, zmiernenie erózných procesov, ako aj akumulácia vody v prostredí napr. ako súčasť ochrany pred požiarmi;
- budovanie a rekonštrukciu technických diel v lesoch na ochranu pred povodňami, zmiernenie erózných procesov a pre akumuláciu vody na účely ochrany pred suchom a požiarmi;
- budovanie jednoduchých objektov protipovodňovej ochrany v lesoch – drobných prekladaných drevených hrádzok (zrubov) alebo sypaných kamenných hrádzok na lesných pozemkoch, ktorých budovanie si nevyžaduje stavebné povolenie. Ich účelom je okrem zadržania vody v lese a zníženie poškodenia lesa suchom.

Špecifickým prípadom je zníženie hladiny podzemnej vody v dôsledku investičnej výstavby, ako je napríklad regulácia riek a potokov. O takýchto zásahoch by mali byť správcovia a obhospodarovatelia lesov včas informovaní, aby sa prijali opatrenia na

zmiernenie týchto negatívnych vplyvov, a to tak na strane investorov stavebných diel, ako aj lesných hospodárov.

7.2 Podkôrny hmyz

7.2.1 Podkôrny hmyz na ihličnatých drevinách

7.2.1.1 Nízky stupeň ohrozenia

Pri nízkom stupni ohrozenia dochádza k pomiestnemu napadnutiu ihličnatých stromov podkôrnymi škodcami, ktoré je prirodzené a je väčšinou kombináciou aj ďalších škodlivých činiteľov, ktoré hostiteľskú drevinu oslabili.

Opatrenia:

- Stromy s príznakmi poškodenia vyhľadať, vyznačiť, spáliť a asanovať spálením, alebo chemickým postrekom alebo odkôrnením.

7.2.1.2 Stredný stupeň ohrozenia

V tomto prípade sa môžu vyskytovať už skupinky napadnutých a hynúcich jedincov ihličnatých drevín a ochranné opatrenia je nevyhnutné zintenzívniť.

Opatrenia:

- Dôsledný a častejší monitoring výskytu podkôrných škodcov na ihličnatých drevinách pomocou podkôrníkových pozorovateľov.
- Z napadnutých porastov vyberáme aktívne chrobačiare, t.j. stromy kde sa ešte nachádza podkôrny hmyz v určitom štádiu vývoja, prípadne okolostojace potenciálne chrobačiare.
- Asanácia ťažbových zvyškov pálením alebo štiepkovaním na odvozných miestach.
- Inštalácia zvýšeného počtu odchytočných zariadení chrobákov: lapače, lapáky.
- Po vykonaní asanačných ťažieb sa sleduje zdravotný stav stromov, najmä v odkrytých porastových stenách.
- Pri asanačnej ťažbe sa odporúča použiť metóda približovania celých stromov, ktorá sa v mnohých prípadoch osvedčila. Ťažbové zvyšky tak nezostávajú v poraste. Odvetvenie, sortimentácia dreva a asanácia ťažbových zvyškov prebieha potom na odvozných miestach.

7.2.1.3 Vysoký stupeň ohrozenia

Tu dochádza k napadnutiu veľkých plôch (0,2 ha a viac), ktoré sa často krát spájajú a môže dôjsť k celkovému napadnutiu a rozvratu celých porastov.

Opatrenia:

- V týchto prípadoch došlo k porušeniu a nedodržaniu zásad ochrany lesa pred podkôrnym hmyzom.
- Je nevyhnutné okamžite vyhľadať (podkôrníkový pozorovateľ) a vytážiť najskôr tzv. aktívne chrobačiare.
- Častokrát sú už napadnuté rozsiahle lesné celky, ktoré treba urýchlene sprístupniť – budovanie odvozných a približovacích ciest.
- Aktívne chrobačiare asanovať na odvozných miestach (chemicky, mechanicky).
- Asanácia ťažbových zvyškov pálením alebo štiepkovaním na odvozných miestach, prípadne chemický pozemný postrek uhádzaných kôp v poraste alebo odvozných miestach.

7.2.2 Podkôrny hmyz na listnatých drevinách

7.2.2.1 Nízky stupeň ohrozenia

Pri nízkom stupni ohrozenia dochádza k pomiestnemu napadnutiu listnatých stromov podkôrnymi škodcami, ktoré je prirodzené a je väčšinou kombináciou aj ďalších škodlivých činiteľov, ktoré hostiteľskú drevinu oslabili.

Opatrenia:

- Stromy s príznakmi poškodenia vyhľadať, vyznačiť, spáliť a asanovať spálením, alebo chemickým postrekom alebo odkôrnením.

7.2.2.2 Stredný stupeň ohrozenia

V tomto prípade sa môžu vyskytovať už skupinky napadnutých a hynúcich jedincov listnatých drevín a ochranné opatrenia je nevyhnutné zintenzívniť.

- Dôsledný a častejší monitoring výskytu podkôrných škodcov na listnatých drevinách pomocou podkôrnikových pozorovateľov.
- Asanácia ťažbových zvyškov pálením alebo štiepkovaním na odvozných miestach.
- Zvýšený počet odchyťových zariadení: lapače (ak existujú feromóny, podľa druhu škodcu), lapáky (lapacie kopy).
- Z napadnutých porastov vyberáme aktívne chrobačiare, t.j. stromy, kde sa ešte nachádza podkôrny hmyz v určitom štádiu vývoja, prípadne okolostojace potenciálne chrobačiare.
- Po vykonaní asanačných ťažieb sa sleduje zdravotný stav stromov, najmä v odkrytých porastových stenách.
- Pri asanačnej ťažbe sa odporúča použiť metóda približovania celých stromov. Ťažbové zvyšky tak nezostávajú v poraste. Odvetvenie, sortimentácia a asanácia ťažbových zvyškov prebieha potom na odvozných miestach.

7.2.2.3 Vysoký stupeň ohrozenia

Tu dochádza k napadnutiu veľkých plôch (0,1 ha a viac), ktoré sa častokrát spájajú a môže dôjsť k celkovému napadnutiu a rozvratu celých porastov.

- V týchto prípadoch došlo k porušeniu a nedodržaniu zásad ochrany lesa pred podkôrnym hmyzom.
- Je nevyhnutné okamžite vyťažiť najskôr tzv. aktívne chrobačiare.
- Aktívne chrobačiare asanovať na odvozných miestach (chemicky, mechanicky).
- Asanácia ťažbových zvyškov pálením alebo štiepkovaním na odvozných miestach, prípadne chemický pozemný postrek uhádzaných kôp v poraste alebo odvozných miestach.

7.3 Škodcovia koreňov a kmienkov

7.3.1 Nízky stupeň ohrozenia

Pri nízkom stupni ohrozenia dochádza k pomiestnemu napadnutiu semenáčikov, sadeníc a stromov vo výsadbách, ktoré je prirodzené a je väčšinou kombináciou aj ďalších škodlivých činiteľov, ktoré hostiteľskú drevinu oslabili.

Opatrenia:

- Semenáčiky, sadenice a mladé stromy po výsadbe s príznakmi poškodenia vyhľadať, vyznačiť, spáliť alebo vytrhať aj s koreňmi a asanovať spálením, alebo chemickým postrekom.

7.3.2 Stredný stupeň ohrozenia

V tomto prípade sa môžu vyskytovať už skupinky napadnutých a hynúcich jedincov ihličnatých alebo listnatých sadeníc a ochranné opatrenia je nevyhnutné zintenzívniť.

Opatrenia:

- Dôsledný a častejší monitoring výskytu a kontroly poškodenia.
- Proti tvrdoňovi smrekovému sa sadenice chránia špeciálnym voskom.
- Kladenie kontrolných čerstvých smrekových lapacích kôr na odchyt tvrdoňa a lykokazov rodu *Hylastes*.
- Plošný chemický postrek a hlboká orba v lesných škôlkach.
- Aplikácia pôdnych insekticídov (ak sú autorizované).

7.3.3 Vysoký stupeň ohrozenia

Tu dochádza k napadnutiu veľkých plôch (0,2 ha a viac), ktoré sa často krát spájajú a môže dôjsť k celkovému napadnutiu a rozvratu celých mladých výsadiel v porastoch alebo lesných škôlkach.

Opatrenia:

- V týchto prípadoch došlo k porušeniu a nedodržaniu bežných zásad ochrany lesa.
- Kladenie obranných čerstvých smrekových lapacích kôr na odchyt tvrdoňa a lykokazov rodu *Hylastes*.
- Proti tvrdoňovi vysádzame staršie sadenice (hrúbka koreňového krčka cca 8-10 mm) chemicky alebo voskom ošetrené. Chemická bodová aplikácia v porastoch aj 2-3x za sezónu. Neosetrené vysadené sadenice budú nezvratne poškodené zrelostným žerom.
- Opakovaný plošný chemický postrek v lesných škôlkach a hlboká orba.
- Aplikácia pôdnych insekticídov (ak sú autorizované).

7.4 Listožravý hmyz

7.4.1 Listožravý hmyz na listnatých drevinách

7.4.1.1 Nízky stupeň ohrozenia

- Realizovať v rizikových porastoch pravidelný monitoring/kontrolu rizikových druhov škodcov (vajíčok, lariev, kukiel, imág alebo symptómov poškodenia) použitím lepových pásov, feromónových lapačov s odparníkmi, fotoeklektorov a iných zariadení.
- Podporovať biodiverzitu porastov (pestré drevinové zloženie, zapojené porastové okraje, ponechávanie remízok a lúk ako potravného zdroja pre prirodzených nepriateľov škodcov a pod.) a tak zvýšiť odolnosť voči škodcom.
- Do porastov vnášať dreviny, ktoré škodca - rizikový pre dané územia – nepoškodzuje alebo poškodzuje len v malej miere.
- Pestovať stanovište vhodné dreviny zodpovedajúcej proveniencie.
- Vysádzať len zdravé sadenice z overených zdrojov bez prítomnosti vajíčok, lariev alebo imág škodcov.

7.4.1.2 Stredný stupeň ohrozenia

- To isté, čo v stupni 1.
- Premenu výmladkových porastov na porasty vysoko-kmenné zvýšiť stabilitu a odolnosť potenciál porastov.
- Znížiť zastúpenie rizikových drevín na čo najnižšiu možnú mieru.

7.4.1.3 *Vysoký stupeň ohrozenia*

- To isté, čo v stupni 2.
- Realizovať pozemný alebo letecký postrek porastov insekticídnyimi prípravkami.
- Zabezpečiť preferenciu biologických prípravkov na báze baktérií (*Bacillus thuringiensis* Berliner) vírusov alebo iných povolených, biologicky aktívnych látok, prípadne inhibítorov tvorby chitínu pred syntetickými pyreteroidmi a tým zabrániť ďalšiemu poškodeniu porastov.

7.4.2 Listožravý hmyz na ihličnatých drevinách

7.4.2.1 *Nízky stupeň ohrozenia*

- Realizovať v rizikových porastoch pravidelný monitoring/kontrolu rizikových druhov škodcov (vajíčok, lariev, kukiel, imág alebo symptómov poškodenia) použitím feromónových lapačov s odparníkmi, fotoeklektorov, odberu pôdných vzoriek a ďalšími spôsobmi.
- Podporovať biodiverzitu porastov (pestré drevinové zloženie, zapojené porastové okraje, ponechávanie remízok a lúk ako potravného zdroja pre prirodzených nepriateľov škodcov a pod.) a tak zvýšiť odolnosť voči škodcom.
- Do porastov vnášať dreviny, ktoré škodca - rizikový pre dané územia – nepoškodzuje alebo poškodzuje len v malej miere, najmä listnáče.
- Pestovať stanovište vhodné dreviny zodpovedajúcej proveniencie.
- Vysádzať len zdravé sadenice z overených zdrojov bez prítomnosti vajíčok, lariev alebo imág škodcov.

7.4.2.2 *Stredný stupeň ohrozenia*

- To isté, čo v stupni 1.
- Premenu výmladkových porastov na porasty vysoko-kmenné zvýšiť stabilitu a odolnosť potenciál porastov.
- Znížiť zastúpenie rizikových drevín na čo najnižšiu možnú mieru a výrazne zvýšiť podiel listnáčov.
- Prestrihávk a prečistky v nárastoch, kultúrach a mladinách, zamerané na podporu primiešaných cieľových, najmä listnatých drevín.
- Pomiestna eliminácia (odstránenie) nežiaduceho zmladenia ihličnatých drevín v prípadoch, keď nie je možné zabezpečiť vnesenie ostatných drevín iným spôsobom.
- Ochrana vnesených listnáčov proti zveri.

7.4.2.3 *Vysoký stupeň ohrozenia*

- To isté, čo v stupni 2.
- Realizovať pozemný alebo letecký postrek porastov insekticídnyimi prípravkami.
- Zabezpečiť preferenciu biologických prípravkov na báze baktérií, (*Bacillus thuringiensis* Berliner) vírusov alebo iných povolených, biologicky aktívnych látok, prípadne inhibítorov tvorby chitínu pred syntetickými pyreteroidmi a tým zabrániť ďalšiemu poškodeniu porastov.

7.5 Cicavý hmyz

7.5.1 *Nízky stupeň ohrozenia*

- Realizovať v rizikových porastoch pravidelný monitoring/kontrolu rizikových druhov škodcov (vajíčok, lariev, ným, dospelcov alebo symptómov poškodenia).

- Podporovať biodiverzitu porastov (pestré drevinové zloženie, zapojené porastové okraje, ponechávanie remízok a lúk ako potravného zdroja pre prirodzených nepriateľov škodcov a pod.) a tak zvýšiť odolnosť voči škodcom.
- Do porastov vnášať dreviny, ktoré škodca - rizikový pre dané územia – nepoškodzuje alebo poškodzuje len v malej miere.
- Nevytvárať rizikové porasty, zmiešanie smrekovec – smrek a čisté jedľové monokultúry.
- Pestovať stanovište vhodné dreviny zodpovedajúcej proveniencie.
- Vysádzať len zdravé sadenice z overených zdrojov bez prítomnosti vajíčok, lariev alebo imág škodcov.

7.5.2 Stredný stupeň ohrozenia

- To isté, čo v stupni 1.
- Odstraňovať z porastu uhynuté stromy a stromy so symptómami poškodenia.

7.5.3 Vysoký stupeň ohrozenia

- To isté, čo v stupni 2.
- Vykonať ošetrovanie stromov ak je napadnutých viac ako 60 % stromov v poraste kombinovanou zmesou insekticídneho prípravku, fungicídu, adhezíva a listového hnojiva.

7.6 Huby

7.6.1 Koreňové hniloby

7.6.1.1 Nízky stupeň ohrozenia

Pri nízkom stupni ohrozenia dochádza pomiestnemu výskytu pôvodcov koreňových hnilôb, ktorí žijú väčšinou ako saprofyti a škody spôsobujú len ojedinele.

Opatrenia ochrany lesa spočívajú v zabezpečovaní hygieny porastov a dodržiavaní pestovateľských opatrení zameraných na predchádzanie oslabovania odolnostného potenciálu lesov. Ide o dodržiavanie ekologicky vhodného sadbového materiálu v súlade s horizontálnym a vertikálnym prenosom sadeníc, udržiavanie drevinového zloženia v súlade s odporúčaniami programov starostlivosti o les, zabezpečovanie výchovy porastov a dodržiavanie slovenských technických noriem a právnych predpisov na úseku lesného hospodárstva.

7.6.1.2 Stredný stupeň ohrozenia

Pri strednom stupni dochádza k pravidelnému výskytu koreňových hnilôb v určitých lokalitách. Patogéni (podpňovky a koreňovka vrstevnatá) sa vyskytujú nielen ako sekundárni škodcovia, ale aj ako primárni škodcovia.

Opatrenia ochrany lesa spočívajú okrem opatrení určených pre nízky stupeň ohrozenia aj v asanácii napadnutých stromov spálením napadnutého biologického materiálu a v opatreniach zameraných na predchádzanie premnoženia sa ďalších biotických škodcov na napadnutých stromoch. Ďalej sa uprednostňuje výsadba obaľovaného sadbového materiálu, hnojenie sadeníc pri výsadbe ku koreňom a na asimilačné orgány.

7.6.1.3 Vysoký stupeň ohrozenia

Pri vysokom stupni ohrozenia dochádza k napadnutiu veľkých plôch (0,5 ha a viac), patogéni sú primárnymi škodcami, napádajú viacero druhov drevín na lokalite, obnova porastu je problematická.

Opatrenia ochrany lesa spočívajú okrem opatrení určených pre stredný a nízky stupeň aj v hnojení starších porastov, aplikácii autorizovaných fungicídov, prípadne aj v rekonštrukcii

porastov. Súčasťou opatrení je aj výskum vhodnosti kombinácie opatrení a v hodnotení účinnosti aplikovaných opatrení.

7.6.2 Ostatné hubové ochorenia - nekrózy, rakoviny, tracheomykózy, hrdze, sypavky a škvrnitosti listov

7.6.2.1 Nízky stupeň ohrozenia

Pri nízkom stupni ohrozenia je poškodenie nadzemných častí stromu bez výraznejšej defoliácie alebo chlorózy. Huby sa prejavujú na asimilačných orgánoch až začiatkom jesene, čo je pre zdravotný stav stromov v tom čase už nevýznamné. Rakoviny, nekrózy a tracheomykózy sa vyskytujú len lokálne na jednotlivých stromoch.

Opatrenia ochrany lesa spočívajú v zabezpečovaní hygieny porastov a dodržiavaní pestovateľských opatrení zameraných na predchádzanie oslabovania odolnostného potenciálu lesov. Ide o dodržiavanie ekologicky vhodného sadbového materiálu v súlade s horizontálnym a vertikálnym prenosom sadeníc, udržiavanie drevinového zloženia v súlade s odporúčaniami programov starostlivosti o les, zabezpečovanie výchovy porastov a dodržiavanie slovenských technických noriem a právnych predpisov na úseku lesného hospodárstva.

7.6.2.2 Stredný stupeň ohrozenia

Pri strednom stupni dochádza k pravidelnému výskytu ochorení kmeňa, vetiev a asimilačných orgánov na danej lokalite. Defoliácia, chloróza alebo nekróza listov sú viditeľné už v júli. Patogénne organizmy sú v lokalite trvalo žijúce a je predpoklad opakujúcej sa infekcie aj v nasledujúcich rokoch.

Opatrenia ochrany lesa spočívajú okrem opatrení určených pre nízky stupeň ohrozenia aj v asanácii napadnutých stromov spálením napadnutého biologického materiálu a v opatreniach zameraných na predchádzanie premnoženia sa ďalších biotických škodcov na napadnutých stromoch. Ďalej sa uprednostňuje výsadba obalovaného sadbového materiálu, hnojenie sadeníc pri výsadbe ku koreňom a na asimilačné orgány.

7.6.2.3 Vysoký stupeň ohrozenia

Pri vysokom stupni ohrozenia je defoliácia, chloróza alebo nekróza listov viditeľná už v jarnom období a teda stromy majú obmedzenú funkčnú asimilačnú plochu nielen pre tvorbu dreva, ale aj rozvoj koreňovej sústavy a tvorbu obranných látok proti škodlivým činiteľom. Patogény sú sekundárnymi a primárnymi škodcami, napádajú viacero druhov drevín na lokalite, miestami je zaznamenaný výskyt ďalších sekundárnych biotických škodcov.

Opatrenia ochrany lesa spočívajú okrem opatrení určených pre stredný a nízky stupeň aj v hnojení starších porastov, aplikácii autorizovaných fungicídov, prípadne aj v rekonštrukcii porastov. Súčasťou opatrení je aj výskum vhodnosti kombinácie opatrení a v hodnotení účinnosti aplikovaných opatrení.

7.7 Nežiaduca vegetácia

7.7.1 Nízky a stredný stupeň ohrozenia

- Citlivé regulovanie prístupu svetla v nezaburinených kmeňovinách

7.7.2 Vysoký stupeň ohrozenia

- Ako pri nízkom a strednom stupni
- Príprava prostredia pre prirodzenú obnovu (mechanické alebo chemické metódy odkrývania povrchu pôdy v obnovovaných porastoch v čase očakávanej úrody semena).
- Príprava plôch na umelú obnovu.
- Výsadba drevín v čo možno najkratšom čase po odkrytí plochy.

- Použitie provenienčne vhodného, zdravého, vyspelého sadbového materiálu.
- Kvalitná výsadba, prípadné prihnojovanie.
- Ďalšia starostlivosť o založené porasty.

7.8 Invázne druhy bylín a drevín

7.8.1 Nízky stupeň ohrozenia

- Pri nízkom stupni ohrozenia je malé ohrozenie inváznymi druhmi, dochádza len k pomiestnym prejavom poškodenia v dôsledku ich prítomnosti. Existuje tu predpoklad ďalšieho úspešného vývinu bez väčších zásahov.
- Citlivé regulovanie prístupu svetla v porastoch.

7.8.2 Stredný stupeň ohrozenia

Pri strednom stupni ohrozenia sa môžu vyskytovať už skupinky jedincov invázných druhov a ochranné opatrenia je nevyhnutné zintenzívniť.

- Ako stupeň 1.
- Nepestovať uvedené druhy ako okrasné druhy.
- Neprenášať úlomky rastlín do prírodného prostredia (najmä koreňové podzemky a ich fragmenty).

7.8.3 Vysoký stupeň ohrozenia

Pri vysokom stupni ohrozenia sa poškodenie v dôsledku invázných druhov prejavuje na veľkých plochách.

- Ako stupeň 2.
- Starostlivá likvidácia osamote vyskytujúcich sa jedincov, ktoré môžu tvoriť základ novej populácie.
- Pravidelná kontrola rizikových stanovišť.

7.9 Lesné požiare

7.9.1 Lesohospodárske opatrenia

K základným preventívnym protipožiarным lesohospodárskym opatreniam v lesných porastoch so zvýšeným rizikom vzniku požiarov okrem osobitných predpisov je vytváranie protipožiarnych prvkov. Ich poslaním je predovšetkým znižovanie rizika šírenia lesných požiarov.

Základné protipožiarne prvky:

a) protipožiarne rozčleňovacie pásy: Slúžia na zabránenie šírenia korunového požiaru; považujú sa za ne najmä trasy štátnych ciest, miestne komunikácie, lesná dopravná sieť a iné líniové stavby.

b) protipožiarne rozčleňovacie priesečky: Priečky slúžia na zabránenie šíreniu prevažne pozemného požiaru, z ktorých je odstránený horľavý materiál; považujú sa za ne najmä drobné vodné toky, zväžnice a približovacie linky. K zabráneniu šírenia pozemného požiaru môžu byť využité aj lesné cesty, poľovnícke a turistické chodníky, vodné toky.

c) izolačné pruhy (tzv. Kienetzove pásy): Využívajú sa z dôvodu ohrozenia intravilánu od odletu iskier brzdiacích mechanizmov vlakov, poprípade odhodenia horiacich alebo tlejúcich predmetov cestujúcimi (napr. cigaretový ohorok). Uvedené pásy sa budujú po obvode železničných tratí. Ich navrhovaná šírka je 1 – 5 m po oboch stranách od železničného

násypu, v závislosti od umiestnenia trate v teréne. Povrch pásu musí byť bez vegetačného krytu so skyprenou pôdou.

d) ochranné pásma líniových stavieb: Ochranné pásmo je priestor v bezprostrednej blízkosti plynovodu, alebo iného plynárenského zariadenia vymedzený vodorovnou vzdialenosťou od osi plynovodu, alebo pôdorysu technologického zariadenia. Ochranné pásmo pre všetky plynárenské technologické objekty a plynovody v lesných pozemkoch sú vlastníci pozemkov povinní zachovať v šírkach definovaných v § 27 zákona NR SR č. 70/1998 Z. z. o energetike. Ochranné pásma sa zriaďujú aj na ochranu elektroenergetických zariadení, rozvodov, trafostaníc podľa § 19 zákona NR SR č. 70/1998 Z. z. o energetike).

e) ostatné ochranné opatrenia:

Spevňovacie protipožiarne pásy: V rámci ochrany lesných porastov pred požiarimi sa odporúča pri ich obnove a zakladaní vytvárať pozdĺžne alebo priečne prebiehajúce pásy (časti porastu) so šírkou 20 – 30 m, tvorené z drevín odolnejších proti ohňu (smrekovec, jaseň, jelša, jarabina, osika), z ktorých sa odstraňuje horľavý materiál a vykonáva sa vyvetvovanie ihličnatých stromov minimálne do výšky 1,5 m. Tieto pásy sa zakladajú po oboch stranách vybraného protipožiarneho prvku (uvedených v bodoch „a“ až „d“). Pásy je vhodné vytvárať už pri zakladaní porastov.

Protipožiarne ochrana dočasne nezalesnených, zaburinených plôch: Týka sa kalamitného územia po odstránení drevnej hmoty vykonať preventívne opatrenia so zameraním na hliadkovaciu činnosť a udržiavaniu protipožiarneho prvkov

Hliadkovacia činnosť - v čase zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru sa vykonáva najmä v dňoch pracovného pokoja a v mimopracovnom čase, a to formou pochôdzok, leteckým protipožiarnym monitoringom alebo iným vhodným spôsobom. Pre osoby vykonávajúce hliadkovaciu činnosť formou pochôdzok sa vypracúva časový harmonogram s určením trasy pochôdzok alebo sa určujú vyhliadkové terénne miesta. Osoby vykonávajúce hliadkovaciu činnosť musia byť vybavené telekomunikačným zariadením. O vykonanej hliadkovej činnosti sa vedie dokumentácia

7.9.2 Protipožiarne opatrenia vzhľadom na stupeň ohrozenia lesných oblastí a podoblastí Slovenska požiarimi

7.9.2.1 Nízky stupeň ohrozenia

Obmedziť manipulovanie s otvoreným ohňom.

Zákaz fajčiť alebo odhadzovať horiace alebo tlejúce predmety v čase zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru

7.9.2.2 Stredný stupeň ohrozenia

Ako nízky stupeň ohrozenia a zároveň budovanie a udržiavanie protipožiarneho prvkov. Udržiavanie, resp. dobudovanie cestnej siete za účelom sprístupnenia lesného územia pre účely včasného nasadenia hasičskej techniky a rýchlej a efektívnej likvidácie požiaru. Budovanie a udržiavanie vodných plôch, ako aj prístupových ciest k nim, využitelných pri hasení. Budovanie komplexného protipožiarneho monitorovacieho systému lesov, vrátane výstavby a rekonštrukcie monitorovacích veží. Aktualizácia mapových podkladov o stave ciest, vodných plôch, skladoch protipožiarneho náradia.

7.9.2.3 Vysoký stupeň ohrozenia

Ako stredný stupeň ohrozenia a zároveň budovanie a udržiavanie protipožiarneho prvkov. Udržiavanie, resp. dobudovanie cestnej siete za účelom sprístupnenia lesného územia pre účely včasného nasadenia hasičskej techniky a rýchlej a efektívnej likvidácie požiaru. Budovanie a udržiavanie vodných plôch, ako aj prístupových ciest k nim, využitelných pri

hasení. Budovanie komplexného protipožiarného monitorovacieho systému lesov, vrátane výstavby a rekonštrukcie monitorovacích veží. Aktualizácia mapových podkladov o stave ciest, vodných plôch, skladoch protipožiarného náradia

7.9.3 Denný protipožiarny varovný systém počas vegetačnej sezóny

Denný protipožiarny varovný systém počas vegetačnej sezóny je prevádzkovaný Slovenským hydrometeorologickým ústavom (webový portál, www.shmu.sk), ktorý denne od apríla do konca septembra poskytuje informácie o stupňoch požiarného nebezpečenstva, ktorý vychádza z výpočtu Baumgartnerovho požiarného indexu. Požiarné nebezpečenstvo je vyhlasované pre celé územie Slovenska v závislosti od aktuálneho vývoja počasia a nezávisle od ohrozenosti lesných oblastí požiarmi.

Denný varovný systém stanovuje 5 stupňov požiarného nebezpečenstva:

1. Veľmi nízke
2. Nízke
3. Stredné
4. Vysoké
5. Veľmi vysoké

Pre jednotlivé stupne požiarného nebezpečenstva sú odporúčané nasledovne protipožiarné opatrenia:

- 1 - Veľmi nízke riziko ohrozenia požiarmi - riziko vzniku požiaru je minimálne
- 2 - Nízke - riziko vzniku požiaru je nízke, požiare sa môžu vyskytnúť sporadicky
- 3 - Stredné - riziko vzniku požiaru je stredné, požiare sa môžu vyskytovať vo väčšom rozsahu
 - Obmedzená činnosť v lesoch s vylúčením rizikových prác a činností (napr. pálenie zvyškov po ťažbe).
 - Zvýšená pozornosť pri práci s horľavými a nebezpečnými látkami (PHM, pesticídy).
 - Zákaz spaľovania zvyškov po ťažbe; zákaz kladenia ohňa v táboriskách.
 - Obmedzenie turistiky - zákaz vstupu do rizikových lokalít
 - Pravidelný denný pozemný monitoring
 - Letecký monitoring podľa schváleného programu
- 4 – Vysoké – riziko vzniku požiarov je veľmi vysoké
 - Obmedzená činnosť v lesoch s vylúčením rizikových prác a činností zvýšená pozornosť pri práci s horľavými a nebezpečnými látkami (PHM, pesticídy).
 - Zákaz spaľovania zvyškov po ťažbe; zákaz kladenia ohňa v táboriskách.
 - Obmedzenie turistiky – zákaz vstupu do rizikových lokalít .
 - Pravidelný denný pozemný monitoring (zvýšená hliadková činnosť).
 - Zvýšená kontrolná a represívna činnosť .
 - Letecký monitoring podľa schváleného harmonogramu.
 - Pohotovosť monitorovacieho lietadla / vrtuľníka s hasiacou náplňou na spádovom letisku.
- 5 - Veľmi vysoké – riziko vzniku požiarov je veľmi vysoké
 - Zákaz vstupu do lesov.
 - Zastavenie lesných prác s výnimkou celodenného monitoringu, pričom hliadková a pozorovacia činnosť sa vykonáva aj v noci.
 - Zvýšená činnosť leteckého monitoringu v rizikových územiach respektíve v územiach kalamity podľa schváleného harmonogramu (denný a večerný monitorovací let).

- Pohotovosť monitorovacieho lietadla / vrtuľníka s hasiacou náplňou na spádovom letisku.

8 Zásady a pracovné postupy pri obnove už poškodených lesov

8.1 Všeobecné pravidlá

Zásady a postupy pri obnove už poškodených lesov škodlivými činiteľmi sa členia podľa druhu škodlivého činiteľa (abiotické škodlivé činitele, biotické škodlivé činitele a požiare) a miery poškodenia lesného porastu. Podľa miery poškodenia členíme lesné porasty pre potrebu diferenciacie postupov obnovy poškodených porastov nasledovne:

8.1.1 Slabo poškodené porasty

V dôsledku pôsobenia škodlivého činiteľa nedošlo k odumretiu stromov alebo došlo k ich odumretiu v lesných porastoch:

a) v rastovej fáze zakladanej až zabezpečenej kultúry, prípadne náletu až nárastu, ale len v takej miere, že medzery bez výskytu hlavných drevín (drevín, ktorých zastúpenie v príslušnom modeli hospodárenia dosahuje aspoň 10 %) nie sú väčšie ako 30 m², počet jedincov na ploche neklesol pod 80 % z počtu normatívo príslušnej dreviny ako sú uvedené v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 a je predpoklad, že v dobe zabezpečenia určenej v príslušnom modeli hospodárenia bude porast spĺňať požiadavky zabezpečeného lesného porastu, čiže ak ide o porast z prirodzenej obnovy, materský porast nesmie mať fenotypovú kategóriu D – nevhodné porasty, ak ide o porast z umelej obnovy lesný reprodukčný materiál musí pochádzať z uznaného zdroja, ktorý sa nachádza, alebo má pôvod v rovnakom vegetačnom stupni ako je obnovovaná plocha, ďalej najmenej 50 % posudzovanej plochy bude porastenej hlavnými drevinami cieľového drevinového zloženia, porast dosiahne výšku 2/3 výšky buriny alebo malinčia a bude mať znateľný výškový prírastok, na posudzovanej ploche bude rovnomerne rozmiestnený dostatočný počet jedincov tak, že nebude vyžadovať ďalšie dopĺňovanie opakovaným zalesňovaním a najmenej 60 % týchto jedincov bude dobre vyvinutých, s nepoškodenými vrcholovými výhonmi a bočnými výhonmi bez výrazného poškodenia.

b) v rastovej fáze mladiny až kmeňoviny na súvislej ploche s takou výmerou, že je predpoklad, že by počas nasledujúcich desiatich rokov vývoja lesného porastu sama prirodzene zanikla zapojením sa okolitého porastu.

c) vo veku, v ktorom možno začať s obnovnou ťažbou a vyššom na súvislej ploche menšej ako 0,03 ha

8.1.2 Stredne poškodené porasty

V dôsledku pôsobenia škodlivého činiteľa došlo k odumretiu stromov v lesných porastoch:

a) v rastovej fáze zakladanej až zabezpečenej kultúry, prípadne náletu až nárastu v takej miere, že medzery bez výskytu žiaducich drevín (drevín, ktorých zastúpenie v príslušnom modeli hospodárenia dosahuje aspoň 10 %) sú väčšie ako 30 m², ale nemajú plošný charakter (max. 0,01 ha) alebo počet jedincov na ploche klesol pod 80 % z počtu normatívo príslušnej dreviny ako sú uvedené v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 a nie je predpoklad, že v dobe zabezpečenia určenej v príslušnom modeli hospodárenia bude porast spĺňať požiadavky zabezpečeného lesného porastu.

b) v rastovej fáze mladiny až kmeňoviny na súvislej ploche s výmerou väčšou ako 0,01 ha, a nie je predpoklad, že by počas nasledujúcich desiatich rokov vývoja lesného porastu sama prirodzene zanikla zapojením sa okolitého porastu, ale nemá veľkoplošný charakter, klíma na

vzniknutej holine nemá charakter klímy holých plôch, jej výmera je najviac 3 ha a jej šírka nepresahuje dvojnásobok priemernej výšky poškodeného lesného porastu.

c) vo veku, v ktorom možno začať s obnovnou ťažbou a vyššom na súvislej ploche väčšej ako 0,03 ha a keď jej šírka presahuje 10 m, ale nie je väčšia ako priemerná výška poškodeného porastu.

8.1.3 Silno poškodené porasty

V dôsledku pôsobenia škodlivého činiteľa došlo k odumretiu stromov v lesných porastoch:

a) v rastovej fáze zakladanej až zabezpečenej kultúry, prípadne náletu až nárastu v takej miere, že medzery bez výskytu hlavných drevín (drevín, ktorých zastúpenie v príslušnom modeli hospodárenia dosahuje aspoň 10 %) majú plošný charakter (viac ako 0,01 ha).

b) v rastovej fáze mladiny až kmeňoviny na súvislej ploche s výmerou viac ako 3 ha.

8.2 Abiotické škodlivé činitele

8.2.1 Vietor a sneh

K poškodeniu porastov snehom dochádza v porastoch najčastejšie vo veku cca 20 až 40 rokov, v rastovej fáze žrdkoviny až žrd'oviny, v prípade výchovne zanedbaných prehustených porastov, najmä v pásme padania „ťažkého snehu“ v nadmorskej výške cca 500 až 800 m n. m. aj v mladších porastoch v rastovej fáze mladín. K jednotlivým korunovým a kmeňovým zlomom dochádza prakticky vo všetkých rastových fázach. Špecifické je poškodenie lesa lavínami, pri ktorom ide takmer vždy o silné poškodenie a obnova lesa po takomto poškodení má svoje špecifiká.

K poškodeniu porastov vetrom dochádza zvyčajne v porastoch vo veku 40 rokov a viac, v rastovej fáze kmeňovín. Niekedy sú vetrom druhotne poškodené aj mladšie porasty v rastovej fáze žrd'ovín, ktoré boli prvotne poškodené napr. zverou a následne hnilobami.

8.2.1.1 Slabo poškodené porasty

V slabo poškodených porastoch v rastovej fáze mladín zvyčajne nehrozí premnoženie podkôrneho hmyzu, v takýchto prípadoch sa porasty ponechávajú bez zásahu. V poškodených porastoch v rastových fázach žrdkovina až kmeňovina silno poškodené stromy spracovať, hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať, pri vyťahovaní hmoty dbať, aby nedošlo k poškodeniu kmeňov zostávajúceho porastu, umelú obnovu nevykonávať. Slabšie poškodené stromy (napr. ak u smreka po korunovom zlome zostali minimálne 3 živé praslensy) možno dočasne ponechať a postupne ich vyberať v rámci prebierok, prednostne uplatňovať zdravotný výber. V mladších porastoch uplatňovať pri výchove zásadu zasahovať „včas a silnejšie“, zabrániť tvorbe nepravidelných, jednostranných korún. Vo zvýšenej miere sledovať či v poraste nedôjde k ďalšiemu poškodeniu.

8.2.1.2 Stredne poškodené porasty

Silno poškodené stromy spracovať, hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať. Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote, ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy), dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa

programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri s dôrazom na ochranu jedincov stabilizačných drevín. V mladších porastoch uplatňovať pri výchove zásadu zasahovať „včas a silnejšie“, zabrániť tvorbe nepravidelných, jednostranných korún. Slabšie poškodené stromy (napr. ak u smreka po korunovom zlome zostali minimálne 3 živé praslenu) možno dočasne ponechať a postupne ich vyberať v rámci prebierok, prednostne uplatňovať zdravotný výber. Vo zvýšenej miere sledovať či v poraste nedôjde k ďalšiemu poškodeniu.

8.2.1.3 Silno poškodené porasty

Poškodené stromy spracovať, hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať. Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov podľa odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210, dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri s dôrazom na ochranu jedincov stabilizačných drevín. V prípade výsadby tiennych drevín, najmä jedle a buka, ale aj smreka, javorov a jaseňa využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (osika, breza a pod.). Rast, vývoj, vitalita a tým aj odolnosť proti škodcom je u výsadiel slnných drevín, najmä smrekovca, ale aj dubov a borvice, negatívne ovplyvňovaná, ak sú tienené prípravnými drevinami, preto je potrebné ich odstraňovanie z miest vysadených slnnými drevinami. V mladších porastoch uplatňovať pri výchove zásadu zasahovať „včas a silnejšie“, zabrániť tvorbe nepravidelných, jednostranných korún.

8.2.2 Sucho

K poškodeniu porastov suchom dochádza zvyčajne v prvých rokoch po výsadbe.

8.2.2.1 Slabo poškodené porasty

Opakovanú sadbu nevykonávať. Proti suchu chrániť kultúru okopávaním, ktoré je súčasne aj ochranou proti nežiaducej vegetácii.

8.2.2.2 Stredne poškodené porasty

Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, vysádzať menej vyspelé sadenice (1-ročné sadenice BO na záhorské piesky, 1-ročné, max. 2-ročné sadenice DB) s dobre vyvinutým koreňovým systémom, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy), dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc, do jamiek a na koreňový systém sadeníc aplikovať vododržné látky, tolerovať jedince listnáčov, ktorých kmene sú deformované v dôsledku toho, že rastú zo spiacich očiek vysadených sadeníc, ktorým pôvodná nadzemná časť takmer celá odumrela. Využívať možnosť výsadby sadeníc s obaleným koreňovým systémom. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri s dôrazom na ochranu jedincov stabilizačných

drevín. Proti suchu chrániť kultúru okopávaním, ktoré je súčasne aj ochranou proti nežiaducej vegetácii.

8.2.2.3 Silno poškodené porasty

Platia rovnaké zásady a pracovné postupy ako pri stredne poškodených porastoch s tým, že predpoklad prirodzenej obnovy hlavných drevín je na rozsiahlejších holinách minimálny a preto treba zvýšiť spotrebný normatív príslušnej dreviny v porovnaní so stredne poškodenými porastmi.

8.3 Podkôrny hmyz na ihličnatých a listnatých drevinách

K poškodeniu porastov dochádza v rastových fázach žrdkovín až kmeňovín

8.3.1 Slabo poškodené porasty

V poškodených porastoch v rastových fázach žrdkovina až kmeňovina stromy včas spracovať, hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať, umelú obnovu nevykonávať. Vykonávať pravidelný monitoring vývoja zdravotného stavu porastov, v prípade výskytu aktívnych chrobačiarov okamžite pristúpiť k ich ťažbe a asanácii.

8.3.2 Stredne poškodené porasty

Poškodené stromy včas spracovať, hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať. Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy), dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri. V prípade výsadby tienných drevín, najmä jedle a buka, ale aj smreka, javorov a jaseňa využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (osika, breza a pod.). Rast, vývoj, vitalita a tým aj odolnosť proti škodcom je u výsadiel slnných drevín, najmä smrekovca, ale aj dubov a borovice, negatívne ovplyvňovaná, ak sú tienené prípravnými drevinami, preto je potrebné ich odstraňovanie z miest vysadených slnnými drevinami. V mladších porastoch uplatňovať pri výchove zásadu zasahovať „včas a silnejšie“, aby sa podporila vitalita a obranyschopnosť stromov. Vykonávať pravidelný monitoring vývoja zdravotného stavu porastov, v prípade výskytu aktívnych chrobačiarov okamžite pristúpiť k ich ťažbe a asanácii.

8.3.3 Silno poškodené porasty

Poškodené stromy včas spracovať, hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať. Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov podľa odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210, dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri. V prípade výsadby tienných drevín, najmä

jedle a buka, ale aj smreka, javorov a jaseňa využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (osika, breza a pod.). Rast, vývoj, vitalita a tým aj odolnosť proti škodcom je u výsadiel slnných drevín, najmä smrekovca, ale aj dubov a borovice, negatívne ovplyvňovaná, ak sú tienené prípravnými drevinami, preto je potrebné ich odstraňovanie z miest vysadených slnnými drevinami. V mladších porastoch uplatňovať pri výchove zásadu zasahovať „včas a silnejšie“, aby sa podporila vitalita a obranyschopnosť stromov. Vykonávať pravidelný monitoring, či v zbytkoch porastu a v okolitých porastoch nedôjde k ďalšiemu poškodeniu, v prípade výskytu aktívnych chrobačiarov okamžite pristúpiť k ich ťažbe a asanácii.

8.4 Škodcovia koreňov a kmienkov

K poškodeniu porastov dochádza zvyčajne v prvých rokoch po výsadbe.

8.4.1 Slabo poškodené porasty

Opakovanú sadbu nevykonávať. Vykonávať dôsledný monitoring výskytu ďalšieho poškodenia. Na kontrolu a prípadný odchyt tvrdoňa a lykokazov rodu *Hylastes* klásť čerstvé smrekové lapacie kôry. V prípade silnejšieho výskytu škodcov uplatniť chemickú bodovú aplikáciu insekticidom.

8.4.2 Stredne poškodené porasty

Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištné a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy), dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri. V prípade výsadby tienných drevín, najmä jedle a buka, ale aj smreka, javorov a jaseňa využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (osika, breza a pod.). Rast, vývoj, vitalita a tým aj odolnosť proti škodcom je u výsadiel slnných drevín, najmä smrekovca, ale aj dubov a borovice, negatívne ovplyvňovaná, ak sú tienené prípravnými drevinami, preto je potrebné ich odstraňovanie z miest vysadených slnnými drevinami. Vysádzať vyspelé sadenice preventívne chránené voskovaním. Vykonávať dôsledný monitoring výskytu ďalšieho poškodenia. Na kontrolu a prípadný odchyt tvrdoňa a lykokazov rodu *Hylastes* klásť čerstvé smrekové lapacie kôry. V prípade silnejšieho výskytu škodcov uplatniť chemickú bodovú aplikáciu insekticidom.

8.4.3 Silno poškodené porasty

Platia rovnaké zásady a pracovné postupy ako pri stredne poškodených porastoch s tým, že predpoklad prirodzenej obnovy hlavných drevín je na rozsiahlejších holinách minimálny a preto treba zvýšiť spotrebný normatív príslušnej dreviny v porovnaní so stredne poškodenými porastmi.

8.5 Listožravý a cicavý hmyz na listnatých a ihličnatých drevinách

K poškodeniu porastov dochádza vo všetkých rastových fázach

8.5.1 Slabo poškodené porasty

Zalesňovanie ani opakovanú sadbu nevykonávať. V porastoch vykonávať pravidelný monitoring rizikových druhov škodcov (vajíčok, lariev, kukiel, imág alebo symptómov poškodenia) použitím lepových pásov, feromónových lapačov s odparníkmi, fotoeklektorov a pod. Pri výchove mladších porastov podporovať ich biodiverzitu (pestré drevinové zloženie, zapojené porastové okraje, ponechávanie remízok a lúk ako potravného zdroja pre prirodzených nepriateľov škodcov a pod.) a tak zvýšiť odolnosť voči škodcom. V prípade silnejšieho výskytu škodcov uplatniť chemickú ochranu insekticídmi.

8.5.2 Stredne poškodené porasty

Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy), dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri. V prípade výsadby tienných drevín, najmä jedle a buka, ale aj smreka, javorov a jaseňa využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (osika, breza a pod.). Rast, vývoj, vitalita a tým aj odolnosť proti škodcom je u výsadiieb slnných drevín, najmä smrekovca, ale aj dubov a borovice, negatívne ovplyvňovaná, ak sú tienené prípravnými drevinami, preto je potrebné ich odstraňovanie z miest vysadených slnnými drevinami. Vysádzať vyspelé sadenice. V porastoch vykonávať pravidelný monitoring rizikových druhov škodcov (vajíčok, lariev, kukiel, imág alebo symptómov poškodenia) použitím lepových pásov, feromónových lapačov s odparníkmi, fotoeklektorov a pod. Pri výchove mladších porastov podporovať ich biodiverzitu (pestré drevinové zloženie, zapojené porastové okraje, ponechávanie remízok a lúk ako potravného zdroja pre prirodzených nepriateľov škodcov a pod.) a tak zvýšiť odolnosť voči škodcom. V prípade silnejšieho výskytu škodcov uplatniť chemickú ochranu insekticídmi.

8.5.3 Silno poškodené porasty

Platia rovnaké zásady a pracovné postupy ako pri stredne poškodených porastoch s tým, že predpoklad prirodzenej obnovy hlavných drevín je na rozsiahlejších holinách minimálny a preto treba zvýšiť spotrebný normatív príslušnej dreviny v porovnaní so stredne poškodenými porastmi.

8.6 Koreňové hniloby a ostatné hubové ochorenia

K poškodeniu porastov dochádza vo všetkých rastových fázach

8.6.1 Slabo poškodené porasty

Zalesňovanie ani opakovanú sadbu nevykonávať. Pri výchove mladších porastov podporovať vitalitu stromov a pestré drevinové zloženie s istým uprednostňovaním viac odolných drevín. Prednostne uplatňovať zdravotný výber, odstraňovať stromy s príznakmi hubového ochorenia. V porastoch vykonávať pravidelný monitoring, či nedochádza k ďalšiemu poškodeniu (napr. podkôrnym hmyzom), v prípade výskytu poškodenia realizovať adekvátne ochranné opatrenia.

8.6.2 Stredne poškodené porasty

Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištné a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy), dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri. V prípade výsadby tienných drevín, najmä jedle a buka, ale aj smreka, javorov a jaseňa využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (osika, breza a pod.). Rast, vývoj, vitalita a tým aj odolnosť proti škodcom je u výsadiieb slnných drevín, najmä smrekovca, ale aj dubov a borovice, negatívne ovplyvňovaná, ak sú tienené prípravnými drevinami, preto je potrebné ich odstraňovanie z miest vysadených slnnými drevinami. Vysádzať vyspelé sadenice, pri výsadbe venovať veľkú pozornosť tomu, aby nedošlo k poškodeniu koreňového systému a jeho deformáciám. Pri výchove mladších porastov podporovať vitalitu stromov a pestré drevinové zloženie s istým uprednostňovaním viac odolných drevín. Prednostne uplatňovať zdravotný výber, odstraňovať stromy s príznakmi hubového ochorenia, zabezpečiť porastovú hygienu. V porastoch vykonávať pravidelný monitoring, či nedochádza k ďalšiemu poškodeniu (napr. podkôrnym hmyzom), v prípade výskytu poškodenia realizovať adekvátne ochranné opatrenia.

8.6.3 Silno poškodené porasty

Platia rovnaké zásady a pracovné postupy ako pri stredne poškodených porastoch s tým, že predpoklad prirodzenej obnovy hlavných drevín je na rozsiahlejších holinách minimálny a preto treba zvýšiť spotrebný normatív príslušnej dreviny v porovnaní so stredne poškodenými porastmi.

8.7 Nežiaduca vegetácia a invázne druhy bylín a drevín

K poškodeniu porastov dochádza zvyčajne v prvých rokoch po výsadbe.

8.7.1 Slabo poškodené porasty

Opakovanú sadbu nevykonávať. Zabezpečiť ošetrovanie plochy v zmysle STN 48 2440. Pri výskyte invázných druhov bylín uplatniť chemickú ochranu herbicídmi.

8.7.2 Stredne poškodené porasty

Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištné a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy), dbať, aby nedošlo k deformáciám koreňového systému vysádzaných sadeníc. Vzniknutý porast zabezpečiť diferencovane podľa programu starostlivosti o lesy do dvoch až desiatich rokov od jeho výsadby. Vysadenú kultúru chrániť proti zveri. V prípade výsadby tienných drevín, najmä jedle a buka, ale aj smreka, javorov a jaseňa využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (osika, breza a pod.). Rast, vývoj, vitalita a tým aj odolnosť proti škodcom je u výsadiieb slnných drevín, najmä

smrekovca, ale aj dubov a borovice, negatívne ovplyvňovaná, ak sú tienené prípravnými drevinami, preto je potrebné ich odstraňovanie z miest vysadených slnnými drevinami. Vysádzať vyspelé sadenice. Podľa potreby použiť aj účinnejšiu ochranu, napr. mulčovací plachtický a pod. Pri výskyte invázy druhov bylín uplatniť chemickú ochranu herbicídmi. Pri potláčaní negatívneho vplyvu nežiaducich drevín a krov na kultúry a nárasty uplatniť kombináciu mechanického zásahu (vypílenie, výsek) s náterom rezných plôch herbicídmi prípravkami s arboricídny účinkom. Pri výsadbe tienných drevín ponechať na ploche primerané množstvo mäkkých listnáčov.

8.7.3 Silno poškodené porasty

Platia rovnaké zásady a pracovné postupy ako pri stredne poškodených porastoch s tým, že predpoklad prirodzenej obnovy hlavných drevín je na rozsiahlejších holinách minimálny a preto treba zvýšiť spotrebný normatív príslušnej dreviny v porovnaní so stredne poškodenými porastmi.

8.8 Lesné požiare

Zásady a postupy pri obnove už poškodených lesov sa členia podľa a miery poškodenia lesného porastu pre potrebu diferenciácie postupov obnovy poškodených porastov nasledovne:

8.8.1 Slabo poškodené porasty

Ponechať bez zásahov. Vo zvýšenej miere sledovať vývoj požiarom poškodených stromov a v prípade výskytu ich ďalšieho poškodenia realizovať adekvátne ochranné opatrenia.

8.8.2 Stredne poškodené porasty

Poškodené stromy spracovať, prípadnú hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať. Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote, ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy). Vo zvýšenej miere sledovať vývoj požiarom poškodených stromov a v prípade výskytu ich ďalšieho poškodenia realizovať adekvátne ochranné opatrenia.

8.8.3 Silno poškodené porasty

Poškodené stromy spracovať, prípadnú hmotu atraktívnu pre podkôrny hmyz asanovať. Vzniknuté holiny bez existujúcej prirodzenej obnovy zalesniť v časovej lehote do dvoch rokov od vzniku holiny (okrem chránených území s piatym stupňom ochrany) alebo v dlhšej lehote, ak túto schváli príslušný orgán štátnej správy, pričom na zalesňovanie musí byť použitý stanovištne a geneticky vhodný sadbový materiál, obnovné zloženie podľa príslušných modelov hospodárenia, počet vysadených jedincov na dolnej hranici odporúčaného spotrebného normatívu príslušnej dreviny ako je uvedený v tabuľkách A.1 a A.2 STN 48 2210 (predpoklad prirodzenej obnovy). V prípade výsadby tienných drevín, najmä jedle a buka využiť kryt zmladených mäkkých listnáčov (breza, osika). Vo zvýšenej miere sledovať vývoj požiarom poškodených stromov a v prípade výskytu ich ďalšieho poškodenia realizovať adekvátne ochranné opatrenia.

9 Literatúra

- COUTS, M.P., GRACE, J., 1995: Wind and Trees. Cambridge University Press, 485 p.
- GUBKA, A., NIKOLOV, CH., GUBKA, K., GALKO, J., VAKULA, J., KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., 2013: History, Present and Expected Future of Forests in Slovakia. *American Journal of Plant Sciences*, 4 (3A), p. 711-716.
- HLAVÁČ, P., CHROMEK, I., MAJLINGOVÁ, A., 2005: Analýza požiarovosti na území Vysokých Tatier. In: Kodrík, M., Hlaváč, P. (eds.): Uplatňovanie nových metód v ochrane lesa a ochrane krajiny : zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie Zvolen, 8.-9. 9.2005. Technická univerzita vo Zvolene, 2006, s. 229-232.
- HLAVÁČ, P., CHROMEK, I., MAJLINGOVÁ, A., OSVALD, A. A KOL., 2005: Projekt protipožiarnej ochrany lesa na území Vysokých Tatier po vetrovej kalamite: realizačný projekt. Technická univerzita vo Zvolene, 2005, 67 s.
- KOLEKTÍV, 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 342 s.
- KOLEKTÍV, 2011: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2010 – Zelená správa (Report on the Status of Forestry in the Slovak republic of 2010 – Green Report). Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, Bratislava, 84 s.
- KONÔPKA B., 1997: Analysis of damage caused by wind, snow and ice in the forests of Slovakia. *Lesnictví-Forestry*, 43, s. 296-304.
- KONÔPKA, J., (EDS), 2010: Príručka vlastníka a obhospodarovateľa lesa. Národné lesnícke centrum, Zvolen, 212 s.
- KUNCA, A. (ED), 2012: Výskyt škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska za rok 2011 a ich prognóza na rok 2012. Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Zvolen, 134 s.
- KUNCA, A. (ED), 2013: Výskyt škodlivých činiteľov v lesoch Slovenska za rok 2012 a ich prognóza na rok 2013. Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Zvolen, 120 s.
- KUNCA, A. A KOL., 2014: Problémy ochrany lesa v roku 2013 a prognóza na rok 2014. In: Kunca, A. (Ed.), Aktuálne problémy v ochrane lesa 2014, Zborník referátov z 23. medzinárodnej konferencie konanej 23.-24.4.2014 v Kongresovom centre Kúpeľov Nový Smokovec, a.s., Národné lesnícke centrum, Zvolen, s. 8-15.
- KUNCA, A., GALKO, J., ZÚBRIK, M., 2014: Významné kalamity v lesoch Slovenska za posledných 50 rokov. In: Kunca, A. (Ed.), Aktuálne problémy v ochrane lesa 2014, Zborník referátov z 23. medzinárodnej konferencie konanej 23.-24.4.2014 v Kongresovom centre Kúpeľov Nový Smokovec, a.s., Národné lesnícke centrum, Zvolen, s. 25-31.
- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., 2013: Laboratory experiments with growth potential of *Cenangium ferruginosum* tested on natural nutrition soils. *Lesnícky časopis - Forestry Journal*, 59 (1): 44-49.

- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., 2013: Pines dieback caused by *Cenangium ferruginosum* Fr. in Slovakia in 2012. *Folia Oecol.*, 40 (2): 220-224.
- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., GALKO, J., ZÚBRIK, M., VAKULA, J., GUBKA, A., NIKOLOV, CH., RELL, S., LONGAUEROVÁ, V., MAĽOVÁ, M., KONÔPKA B., 2014: Vetrová kalamita Žofia z 15.5.2014 v lesoch Slovenska a návrh opatrení ochrany lesa. In: Zborník referátov z vedeckej konferencie „Dendrologické dni v Arboréte Mlyňany SAV 2014 – Prostredie a vitalita drevín“, Arborétum Mlyňany Ústavu ekológie lesa SAV, Mlyňany, s. 105-112.
- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., LONGAUEROVÁ, V., MAĽOVÁ, M., ADAMČÍKOVÁ, K., ZÚBRIK, M., 2013: *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (ana. *Chalara fraxinea*) ako pôvodca chronického hynutia jaseňov na Slovensku a v Európe. In. ROHÁČIK, T. (Ed.), Piate rastlinolekárské dni Slovenskej rastlinolekárskej spoločnosti, Zborník referátov z medzinárodnej konferencie konanej 9.-10.10.2013 v Nitre, Slovenská rastlinolekárska spoločnosť, Nitra, p. 80-83.
- KUNCA, A., LEONTOVYČ, R., ZÚBRIK, M., GUBKA, A., 2011: Bark beetle outbreak on weakened ash trees and applied control measures. *EPPO Bulletin* 41 (1): 11 – 13.
- KUNCA, A., NIKOLOV, CH., VAKULA, J., GALKO, J., LEONTOVYČ, R., GUBKA, A., ZÚBRIK, M., 2011: Vznik náhodnej ťažby ako dôsledok pasívnej ochrany lesa. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie „Progresívne postupy spracovanie náhodných ťažieb“, ktorá sa konala 19.–20.10.2011, Technická univerzita Zvolen, Zvolen, p. 136-141.
- KUNCA, A., ZÚBRIK, M., 2011: Analýza náhodných ťažieb od roku 1996. Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie „Progresívne postupy spracovanie náhodných ťažieb“, ktorá sa konala 19.–20.10.2011, Technická univerzita Zvolen, Zvolen, s. 54-58.
- KUNCA, A., ZÚBRIK, M., LEONTOVYČ, R., VAKULA, J., KONÔPKA, B., GUBKA, A., GALKO, J., LONGAUEROVÁ, V., NIKOLOV, CH., FINĐO, S., VARÍNSKY, J., KAŠTIER, P., 2012: Major Forest Damaging Agents in Slovakia. *Forstschutz Aktuell*, 56: 7-9.
- KUNCA, A., ZÚBRIK, M., NOVOTNÝ, J. A KOL., 2007: Školdivé činitele lersných drevín a ochrana pred nimi. *Národné lesnícke centrum*, Zvolen, 208 s.
- LEONTOVYČ, R., KUNCA, A., LONGAUEROVÁ, V., 2010: Využitie biologických metód pri potláčaní vybraných hubových patogénov. *Lesnícky časopis – Forestry Journal*, 56 (4), s. 383-396.
- LEONTOVYČ, R., KUNCA, A., LONGAUEROVÁ, V., MAĽOVÁ, M., ADAMČÍKOVÁ, K., 2014: Vývoj zdravotného stavu jaseňov na Slovensku. In: Zborník referátov z vedeckej konferencie „Dendrologické dni v Arboréte Mlyňany SAV 2014 – Prostredie a vitalita drevín“, Arborétum Mlyňany Ústavu ekológie lesa SAV, Mlyňany, s. 113-118.
- LEONTOVYČ, R., ZÚBRIK, M., KUNCA, A. 2003: Obranné opatrenia na elimináciu hubových patogénov a hmyzích škodcov na smrekovci. In. Varínsky, J. (Ed.) Zborník zo seminára Aktuálne problémy v ochrane lesa 2003, Banská Štiavnica, 24-25. 4. 2003, s. 159-165.
- MAJLINGOVÁ A., 2014: Informačné systémy efektívneho nasadenia hasičských jednotiek pri lesných požiaroch na vybranom území Slovenskej republiky [Dizertačná práca]. *Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra požiarneho inžinierstva*, 168 s.

- MAJLINGOVÁ, A. 2007: Analýza zraniteľnosti lesných oblastí voči lesnému požiaru s využitím informácií o území. In *Enviro i fórum 2007* [elektronický zdroj]: odborné fórum o environmentálnej informatike: 3. ročník konferencie. Banská Bystrica: Slovenská agentúra životného prostredia, s. 92-105.
- MIRKOVIC D., B. MISCEVIC, 1960: The influence of the defoliation caused by the gypsy moth (*Lymantria dispar* L.) on the oak increment. – *Plant Protection* (Serbian), 60: 3-19.
- SCHELHAAS, M.J., 2008: Impact of natural disturbances on the development of European forest resources. Alterra, Wageningen, 168 s.
- SCHROEDER, L.M., LINDELÖW, Å. 2002: Attacks on living spruce trees by the bark beetle *Ips typographus* (Col. Scolytidae) following a storm-felling: a comparison between stands with and without removal of wind-felled trees. *Agricultural and Forest Entomology* 4: 47–56.
- STŘELCOVÁ, K., SITKOVÁ, Z., KURJAK, D., KMEŤ, J., 2011: Stres suchom a lesné porasty. TU Zvolen a NLC – LVÚ Zvolen, 265 s.
- TUČEK, J., MAJLINGOVÁ, A., 2007: Lesné požiare v Národnom parku Slovenský raj: aplikácie geoinformatiky: Technická univerzita vo Zvolene, 172 s.
- TUČEK, J., MAJLINGOVÁ, A., 2009: Forest fire vulnerability analysis. In. Střelcová, K. et. al. (eds): *Bioclimatology and natural hazards*. Springer Science + Business Media B.V., p. 219-230.
- VAKULA, J., GUBKA, A., ZÚBRIK, M., KUNCA, A., 2011: Nové metódy ochrany lesa proti lykožrútovi severskému a iným inváznym druhom. Národné lesnícke centrum, Zvolen, 123 pp.
- ZÚBRIK, M. 1998: *Dreyfusia nordmanniana* a niektoré možnosti ovládania jej populácie. In.: *Lesy a lesníctvo pre tretie tisícročie* (Zvolen 11. – 14. 10. 1998), Zborník referátov.
- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., 2006: Invasive and quarantine pests in forests in Slovakia. *OEPP/EPPO Bulletin*, 36: 402-408.
- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., 2011: Hmyz a huby našich lesov: atlas škôd na drevinách spôsobených hmyziami a hubovými škodlivými činiteľmi. Národné lesnícke centrum, Zvolen, 200 s.
- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., CSÓKA, G., (EDS), 2013: *Insects and diseases damaging trees and shrubs of Europe*. N.A.P. Editions, Paris, 535 p.
- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., NOVOTNÝ, J., 2008: Hmyz a huby : atlas poškodení lesných drevín. Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Zvolen, 178 s.